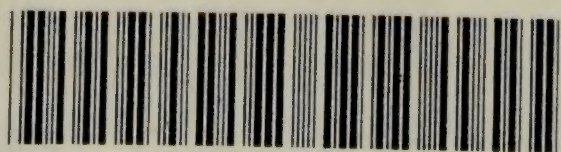
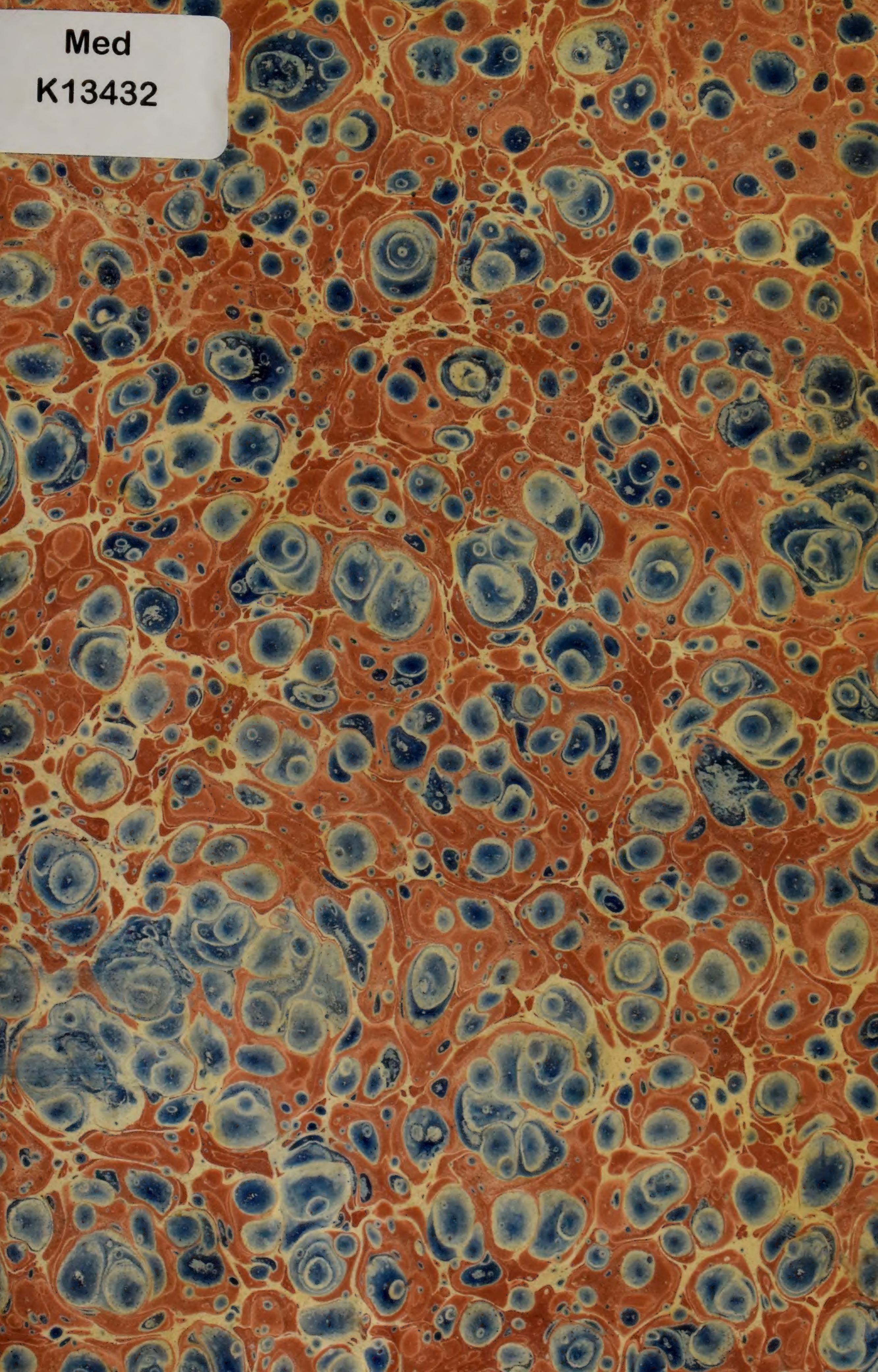

22102348394


Med
K13432

DICCIONARIO

DE LAS ALTERACIONES Y FALSIFICACIONES

DE LAS SUSTANCIAS

ALIMENTICIAS, MEDICAMENTOSAS Y COMERCIALES.

DICCIONARIO

DE LAS ALTERACIONES Y FALSIFICACIONES

DE LAS SUSTANCIAS

ALIMENTICIAS, MEDICAMENTOSAS Y COMERCIALES

CON LA INDICACION

DE LOS MEDIOS DE RECONOCERLAS

por

M. A. CHEVALLIER

Farmacéutico-químico; miembro de la legion de honor;
Profesor agregado a la Escuela de Farmacia; individuo de las Academias nacionales de medicina de Paris y de Bélgica; de los consejos de salubridad de Paris y Bruselas; del de administracion de la sociedad de fomento de la industria nacional; corresponsal de diversas academias nacionales y estrangeras, etc. etc.

TRADUCIDO POR

D. RAMON RUIZ GOMEZ.

TOMO I.

MADRID—1854.

Imprenta de Manuel Alvarez, Estudios, 9.

MATERIA MEDICA: Texts 19 cent-

FOOD. Adulteration

PUBLIC HEALTH: Texts 19 cent-



A

MONSIEUR DUMAS

Miembro del instituto etc.

MINISTRO DE AGRICULTURA Y COMERCIO.

Señor Ministro:

Los inmensos servicios que habeis prodigado á la ciencia no son acaso de mayor importancia que los que estais llamado á prestar al comercio y á la industria. En efecto en la época actual no puede el honrado comerciante sostener lealmente la concurrencia en el mercado, enteramente entregado á las falsificaciones. Tarea es, si bien dificil, del mayor interes poner término á semejante estado: el que la lleve á cabo adquirirá derechos eternos al reconocimiento público.

Habiendo reunido multitud de datos y noticias acerca de las sofisticaciones, he creido deber dedicaros el libro destinado á darlas á conocer. Nadie mejor que vos, Sr. Ministro, puede hacer estudiar las causas determinantes de tales fraudes y sus efectos: nadie mejor aplicar el remedio oportuno sobre llaga tan vergonzosa para el pais.

Soy con la mas alta consideracion y el mas profundo respeto, Sr. Ministro.

Vuestro obedientisimo servidor
A. CHEVALLIER.

PRÓLOGO DEL TRADUCTOR.

El fruto de diez años de trabajo empleados por M. Chevallier en minuciosas y repetidas investigaciones acerca de los diversos modos de sofisticar los alimentos, medicamentos y géneros comerciales es el libro cuya traduccion ofrezco hoy al público. Encarecer su mérito fuera empresa harto ociosa, cuando el solo nombre de M. Chevallier lleva consigo la mas insigne recomendacion y el prestijio que únicamente alcanza el verdadero saber.

Cuando la sórdida avaricia y el vil interés, secundados por una legislacion insuficiente á reprimir sus estragos, invaden en todos los paises los mercados donde el hombre va á buscar lo necesario para la conservacion de su existencia y curacion de sus enfermedades; no puede ponerse en duda el eminente servicio que habrá prestado á la humanidad el que ponga al alcance de todo género de personas los medios de conocer el sin número de adulteraciones de que son objeto las sustancias necesarias á su mantenimiento y bien estar. Con efecto á la vez que el Criador, amigo del hombre, derrama sobre la tierra los gérmenes de nuestra prosperidad y conservacion; á la vez que nos prodiga frutos abundosos, plantas salutíferas, animales destinados á proveernos de alimento sabroso y nutritivo; el hombre en su insaciable codicia, se hace enemigo del Criador, y por cuantos medios inventa con satánico artificio, destruye y trastorna las obras magníficas de su omnipotencia, sabiduria y bondad infinitas, convirtiendo los elementos creados para prolongar su existencia en otros tantos instrumentos á propósito para acelerar su destruccion.

En tan terrible contraste no faltan sin embargo seres benéficos que se encarguen de reparar tamaña ingratitud. Chevallier devuelve regenerada al hombre la obra del Criador, desnaturalizada por el mismo hombre; y este solo título basta para inmortalizar su nombre no solo en los fastos de la ciencia sino en los de la humanidad. Las artes y la industria serán igualmente deudoras á Chevallier del nuevo realce que alcanzarán sus verdaderos productos, una vez trazada la línea que los separa de los que ofrece el codicioso falsificador.

La utilidad de esta obra resalta por consiguiente sin mas que tales consideraciones: si á esto agregamos la perseverancia con que la ha llevado á cabo; el prolijo estudio que ha tenido que hacer de la infinidad de trabajos emprendidos por otros sabios que le han precedido en esta tarea; y el concienzudo exámen con que ha justificado los ensayos practicados por sus predecesores, se formará una idea del mérito que ha contraido su autor al realizar el pensamiento de presentar recopilados los importantes hechos relativos á las sofisticaciones.

El farmacéutico encontrará en ella, sin necesidad de consultar ningun otro autor, cuanto la esperiencia ha sancionado y rectificado entre lo mucho que se ha escrito sobre esta materia. Como químico á quien generalmente recurren las

autoridades para descubrir semejantes fraudes tendrá una guia segura que le conduzca en sus ensayos para descubrir el crímen y patentizar la inocencia. El magistrado podrá fallar con mas seguridad consultando este libro que le abre camino para juzgar si los peritos se han conducido en sus reconocimientos como es debido y para ordenar su repeticion cuando tenga motivo de duda. El médico en el ejercicio de su profesion; el funcionario de administracion á cuyo cargo esté encomendado cualquier ramo de salud pública, ó la sinceridad y lealtad de las transacciones comerciales; todos sin escepcion tienen necesidad de esta obra donde hallarán detalles que les serán muy útiles para el desempeño de sus funciones y perseguir la estafa de cualquier manera que se enmascare. En suma la obra de Chevallier está llamada á ser el libro indispensable no solo de los peritos, sino del magistrado, del fiscal, del letrado, del médico, del funcionario, y hasta del comerciante si quiere conservar la reputacion de su establecimiento alejando de él los estafadores de primera mano que intenten medrar á costa de su buena fé.

En la traduccion he procurado la mayor esactitud, atendiendo mas bien que á las galas del decir á la precision y claridad; pues que en obras de esta naturaleza las repeticiones y sencillez del lenguage son indispensables para la mas cabal inteligencia, si quier presenten cierta monotonia de estilo, de mal efecto en obras históricas y de recreo. Al fin se darán diez preciosas láminas que representan los aparatos necesarios para practicar las operaciones analíticas.

Como esta obra ha de formar parte de la escogida biblioteca que se ha propuesto proporcionar *El Restaurador* á sus suscritores, estos sabrán sin duda apreciar debidamente los sacrificios y esfuerzos que hace su director en su obsequio.

PREFACIO.

Todo el que engañe al comprador en la ley del oro y de la plata; en la calidad de una piedra falsa vendida por fina; *en la naturaleza de todo género de mercancias* etc.; será castigado con la pena de tres meses á un año de prision, y una multa que no escederá de la cuarta parte del valor de la indemnizacion y resarcimiento, ni bajará de 50 francos, etc. (1).

(Art. 423 del Código penal.)

Al publicar el Diccionario de las falsificaciones llevo por objeto poner á mis comprofesores en el caso, 1.° de no dar entrada en sus oficinas á las sustancias alteradas, á los medicamentos sofisticados: 2.° de responder á las consultas de las autoridades acerca de la calidad de las sustancias alimenticias y comerciales: 3.° y por último dar á conocer á los comerciantes y á todos los que compran sustancias alimenticias y comerciales los medios de reconocer las que estan sofisticadas, y de librarse de tales fraudes.

La falsificacion de las sustancias medicinales y comerciales no es cosa nueva: ya en 1513 Colin dió á luz en Tours un folleto en dozavo sobre la falsificacion de los medicamentos. Lodetti de Brescia trató del mismo asunto en un escrito cuya fecha es de 1569. Posteriormente se han publicado los trabajos de Champier (1582), de Mayer (1740), de Richter (1752), de Harmes (1762), de Schill (1774), de Biedermann (1781) de Conradi (1793), de Ebermayer (1794): y mas recientemente los de Acar, Baumé, Bouillon-Lagrange, Boutron-Charlard, Bussy, Caventou, Desmarest, Deyeux, Favre, Fée, Garnier, Guibourt, Pedroni, Remer, Vandersande, etc.

Muchos farmacéuticos se han ocupado ademas del exámen de los medicamentos falsificados: en su lugar correspondiente tendremos cuidado de indicar los nombres de estos comprofesores.

La falsificacion en su principio solo tuvo lugar respecto de algunas sustancias; pero despues ha progresado de tal manera que casi son tantos los productos falsificados como los puros.

MM. Bussy y Boutron-Charlard en su *Tratado de los medios de reconocer las falsificaciones de las drogas simples y compuestas* dan por sentado que la falsificacion de los medicamentos debe su propagacion á la guerra continental, en que aislada la Francia de las demas naciones tuvo que buscar recursos en sí misma; pero esta escusa no tiene lugar respecto de los fraudes y adulteraciones de sus productos indígenos; y en este caso ¿no deberemos atribuir el furor de sofisticar á la codicia, al deseo de hacer rapidamente una gran fortuna, y principalmente á la insuficiencia de la legislacion? Efectivamente el Código penal dice, que *todo el que engañe al comprador en la naturaleza de su mercancia* será castigado; pero nada establece *relativamente al que tenga en su poder mercancias falsificadas*; no trae pena alguna que pueda aplicarse *al que va á ofrecer á peso de oro al comerciante las sustancias á propósito para sofisticar sus mercancias, al que le va á brindar con* UN SECRETO *para engañar al público* (2).

(1) El Código penal español castiga la defraudacion en la sustancia, cantidad ó calidad de las cosas que uno entregue á otro en virtud de título obligatorio, 1.° con la pena de arresto mayor si la defraudacion no escediere de 20 duros: 2.° con la de prision correccional si escede de 20 y no llega á 500 duros: y 3.° con la de prision menor si escede de 500. (Art. 449). (*N. del traductor.*)

(2) No hace mucho que un tal G... iba ofreciendo á los lecheros *un secreto económico* para aumentar la leche: el cual no era mas que la *dextrina* preparada de un modo particular y adicionada con otras sustancias.

Por efecto de este olvido de la legislacion, vemos los *alimentos, las bebidas, los condimentos* destinados á sostener la vida; lo mismo que *los medicamentos*, en que el hombre espera hallar el alivio de sus dolencias, todos alterados, desnaturalizados. Y al paso que la alteracion de los alimentos puede ocasionar enfermedades, mas ó menos graves (1), la sofisticacion de los medicamentos arrebata al médico los recursos con que cuenta para combatir una enfermedad y proporcionar alivio al mísero paciente.

La insuficiencia de la ley para evitar los fraudes perjudiciales á la higiene pública, al honor nacional, es funesta para el comercio; porque es sabido que tales fraudes alejan de los mercados estrangeros los productos de las fábricas francesas en detrimento no solo del fabricante sino de los operarios, que se ven faltos de trabajo por efecto del descrédito del género. Este vacio de la ley, indicado ya por MM. Bussy y Boutron-Charlard, ha sido objeto de mis incesantes esfuerzos; muchas veces he instado á las cámaras por la presentacion de un proyecto de ley sobre tan importante asunto y hasta el dia mi súplica ha sido desatendida.

Para que la ley fuese eficaz, la simple retencion de un producto falsificado deberia considerarse como delito ó crímen segun la naturaleza de la accion; porque en efecto la falsificacion de una materia inerte, de una materia comercial, no tiene las mismas consecuencias que la de un medicamento: pues que limitándose en el primer caso á un simple daño pecuniario, llega en el segundo hasta poner en peligro la vida del hombre. Deberia por tanto perseguirse el hecho de la retencion, castigarle, sin perjuicio de la accion que cupiese al reo para repetir contra el primitivo vendedor. Ademas el que aconseja el fraude, el que facilita al comerciante el medio de ponerle en práctica deberia castigarse con mas rigor. ¿Por qué no se ha de calificar la falsificacion de una sustancia como *un robo por abuso de confianza*? Su autor es á mi parecer mas culpable. Se mira con desconfianza á un ladron, y sin embargo no se desconfia del que *diariamente* nos surte de alimentos y de medicamentos para conservar la vida y curar nuestras dolencias.

Yo espero que todos los hombres honrados unirán su voz á la mia para reclamar contra la insuficiencia de la ley; y que llegará el caso de que este grito de la opinion pública dará origen á medidas que alcancen á los que aconsejan el fraude, á los que le practican, y á los que venden los productos sofisticados.

Dejemos este punto porque temo en el esceso de indignacion que me causa decir mas de lo que quisiera sobre asunto tan fecundo y tan digno de llamar la atencion del legislador.

He procurado que mi Diccionario sea todo lo mas completo posible. Sin embargo á pesar de mis esfuerzos no habré dejado de omitir muchos fraudes y hechos *puramente locales*. Ruego á mis lectores se sirvan indicarme estas omisiones involuntarias, ayudándome con sus luces á reparar esta falta á fin de poner al consumidor á cubierto de tales malversaciones, cumpliendo asi la mision benéfica que he tomado á mi cargo.

Para terminar, no debo pasar en silencio que en mi trabajo me ha ayudado M. Ch. Lamy, ingeniero químico, antiguo discípulo de la escuela central de artes y manufacturas, y bien conocido por el *Diccionario de las voces usadas en química y farmacia* que publica en el Diario de química-médica. Debo á su buen celo el haber logrado desenmarañar la infinidad de materiales que habia ido reuniendo por espacio de diez años.

(1) En apoyo de esto podemos citar la venta verificada en Paris de vinagres que contenian una preparacion *arsenical*.

DICCIONARIO

DE LAS ALTERACIONES Y FALSIFICACIONES

DE LAS SUSTANCIAS

ALIMENTICIAS, MEDICAMENTOSAS Y COMERCIALES.

ACEITE CONCRETO DE CACAO. (*Manteca de cacao.*)

Con estos nombres se designa la sustancia grasa concreta contenida en la semillas del cacao (*theobroma cacao*). Los cacaos de las islas y especialmente el de Marañon son los que dan mayor cantidad de este aceite.

Cuando es puro, y reciente es de color amarillento que pasa casi enteramente á blanco cuando envejece. Su olor y sabor son parecidos al del cacao tostado. Si está puro se enrancia y blanquea lentamente; pudiéndosele conservar en buen estado por muchos años en un sitio fresco y seco en ollas, botellas ó bocales tapados herméticamente para evitar el contacto del aire. Es completamente soluble en el éter y en la esencia de trementina, pero muy poco en el alcool. Se funde á los 24° ó 25° C: y su densidad es 0, 91.

USOS. La manteca de cacao se la tiene como demulcente, pectoral, espectorante, etc, Se administra en emulsion, ó bien en forma de crema, de píldoras, bolos, tabletas, loochs, y en pomadas para las grietas de la piel, etc. En perfumeria entra en la preparacion de algunos cosméticos. Tambien la usan los confiteros.

FALSIFICACIONES. Esta sustancia se encuentra muy frecuentemente sofisticada en el comercio con sebo de ternera, tuétano de vaca y otras grasas animales; como tambien con aceite de almendras dulces y cera. No es tan frecuente su sofisticacion con el sebo de carnero por razon del olor tan marcado que comunica á la mezcla.

Cuando está falsificada la manteca de cacao con alguno de estos cuerpos, no se disuelve completamente en frio en el eter, como cuando está pura; sino que presenta una disolucion turbia. Pero M. Huraut ha observado que hay algunas mezclas de manteca de cacao con sustancias grasas hasta en la proporcion de 1/4 que dan una solucion perfectamente clara con el éter.

La fractura de la manteca de cacao sofisticada no es uniforme, antes bien presenta cierto viso marmoleado mas ó menos opaco en unos puntos que en otros. Su sabor y olor no son tan agradables; el color mas bien es agrisado que amarillento: y tiene menos consistencia.

Segun MM. Delcher y Huraut. el mejor medio de reconocer si la manteca de cacao está ó no sofisticada es el punto de fusion; el cual es de 26° á 28° cuando está mezclada con sebos ó grasas: y de 23° cuando contiene aceite de almendras. M. Delcher camina en el supuesto de que la cantidad de sustancia

estraña no esceda de 10 p. 100: porque si es mayor, son tan marcados los caracteres esteriores de la manteca falsificada que el menos práctico puede reconocer el fraude.

Demachy hizo en 1797 una esperiencia que puede servir para conocer una manteca adulterada con aceite de almendras dulces, y es la siguiente. Preparando un linimento con estas dos sustancias se necesitará menos aceite de almendras si se opera con una manteca que contenga algo de él, que no con una que esté pura. Ahora bien, Demachy observó que para obtener un linimento de consistencia mole son necesarias 5 partes de aceite de almendras dulces para 1 de manteca de cacao pura: al paso que bastaban 3 partes de aquel para 1 de manteca de cacao del comercio, que dicho farmacéutico se proporcionaba de mano de un judio que hacia ya como un deber el no tener en su tienda ninguna sustancia pura. Demachy reconoció igualmente que dicha manteca estaba adulterada con aceite de almendras ó con tuétano de vaca.

Aceite concreto de nuez moscada. (*Bálsamo ó manteca de nuez moscada*).

Es un cuerpo sólido, graso, de consistencia de sebo, de color amarillo bajo, de olor muy fuerte y suavísimo, y que se estrae de los frutos de la *Myristica moschata*. Con el tiempo toma un aspecto granujiento y cristalino. Su sabor es amargo, cálido y aromático. Está compuesto de aceite fijo y aceite volátil mezclados.

Corre en el comercio en panes mas ó menos voluminosos envueltos en hojas de caña, en barricas, en ollas y en ladrillos de 500 á 750 gramos cubiertos tambien con hojas de caña.

Usos. Se emplea en medicina algunas veces solo, en fricciones escitantes: pero con mas frecuencia asociado á otros medicamentos.

Falsificaciones. Los falsificadores introducen en el comercio este aceite, despues de privarle del volátil que contiene y que reemplazan con un *cuerpo graso* que le da cierto olor y sabor muy distintos de los que le son peculiares cuando está puro.

Otros llevan mas allá el fraude fabricando manteca de nuez moscada falsa, á cuyo efecto funden *cera amarilla con sebo* y le dan color con *polvo de cúrcuma*, y aroma con *aceite volátil de nuez moscada*. Este fraude se descubrirá 1.º por el olor que exala esta pretendida manteca quemándola sobre un badil enrojecido: 2.º porque no presenta los caracteres físicos propios de la verdadera. La cúrcuma se reconocerá por el color pardo que le darán los álcalis.

Algunos la imitan tambien con *esperma de ballena* aromatizada con el *aceite volátil de nuez moscada* y teñida con *azafran*. Esta mezcla se conoce por su insolubilidad en el alcool rectificado y frio.

Aceite de almendras dulces.

Se estrae este aceite por espresion de las almendras dulces privadas de su epispermo y de las amargas (*amygdalus communis*) con él. Es muy fluido, de color blanco verdoso, inodoro, de sabor dulce y agradable. Se congela entre —10° y —12° C., y da, segun Braconnot, 0, 24 de *estearina* fusible á 6.° y 0, 76 de oleina.

Se enrancia con facilidad especialmente si se ha estraido de las almendras dulces sin epispermo y entonces aumenta de densidad. El buen aceite de almendras ni debe tener olor á rancio ni de ácido prúsico: este último se desarrolla por la influencia de la humedad en el aceite estraido de las almendras amargas, en cuyo caso contiene aceite esencial.

Se disuelve fácilmente en el éter, pero el alcool solo disuelve 1/24 de su peso.

Usos. El aceite de almendras dulces se usa en medicina interiormente como demulcente en ciertas enfermedades inflamatorias del canal intestinal. Entra en diversas emulsiones, pociones oleosas, jabon medicinal, linimento volátil, ó jaboncillo amoniacal, etc. Tambien tiene uso en perfumeria.

Falsificaciones. Este aceite se adultera con *el de adormideras,* (1) cuyo fraude se reconoce en su sabor particular bien pronunciado, que deja cierta acritud en la garganta, y que se comunica á la mezcla; y tambien en que agitándole fuertemente en una redoma, da origen á una serie de burbujas de aire que se fijan á las paredes de la vasija todo al rededor formando lo que se llama *rosario,* fenómeno que no se verifica con el aceite de almendras puro. Ademas el aceite de adormideras se congela entre los 4.° y 6.° El ácido hiponítrico tarda mucho mas tiempo en solidificar el aceite de almendras falsificado que el que no lo está.

Segun las esperiencias de M. Fauré agitando 3 partes de ácido hiponítrico (2) con 100 de aceite de almendras dulces se solidifica en menos de tres horas (2 horas y 55 minutos) cuando es puro. Pero si contiene 1/20 del de adormideras tarda 10 minutos mas en solidificarse: si la cantidad llega á 1/10 son 67 minutos mas; si á 1/5 la retrasa 6 horas 12 minutos: y por último si están mezclados á partes iguales ambos aceites crece el retraso hasta 10 horas y 40 minutos.

El amoniaco mezclado con 9 partes de aceite de almendras puro constituye una pasta mole *muy unida* y homogénea: pero si está mezclado con 1/5 de aceite de adormideras se presenta *grumosa.*

Tambien el cloruro de cal puede servir segun M. Lipowitz para descubrir este fraude. Si se agitan 1 parte de cloruro de cal y otra de agua con 8 de aceite de almendras puro, se separa este en dos capas: una de aceite claro y blanqueado por el cloruro, y la otra es una mezcla opaca de cloruro y aceite. El aceite de almendras que solo contenga un octavo de su peso del de adormideras, tratado de la misma manera, forma jabon que queda pegado á las paredes de la vasija en que se hace la esperiencia.

Esta falsificacion puede tambien reconocerse por medio del elayómetro de Gobley. (V. aceite de olivas). El aceite de almendras dulces reciente marca de 38° á 38,°5 en el elayómetro á la temperatura de 12,°5, C. ó sean 10 de Reaumur. Si es antiguo, rancio, marca menos de 38°. He aquí una tabla que indica los grados que marcan en el elayómetro á diversas temperaturas el aceite de almendras puro y el mezclado con el de adormideras; partiendo de que tanto el uno como el otro se dilatan 3,°6 por cada grado del centígrado.

ACEITES.	TEMPERATURA.							
	12.°5,C	13.°C.	14°,C.	15°,C.	6°,C.	17°.C.	18°,C.	18°,75.C
Aceite de almendras dulces puro.	38.°	39°,8	43°,4	47°,	50°,6	54°,2	57°,8	60°,5
Aceite de almendras dulces con un 25 p. 100 de aceite de adormideras	28°,5	30°,3	33°,9	37°,5	41°,1	44°,7	48°,3	51°
Aceite de almendras dulces con un 50 p. 100 de aceite de adormideras.	19.°	20°,8	24°,4	28	31°,6	35°,2	38°,8	41°,5

(1) Suele á veces contener mas de la mitad de su peso, segun Leroy de Bruselas.
(2) Preparado con 3 partes de ácido nítrico de 35.°B.e y 1 de ácido hiponítrico.

Aceite de belladona.

El aceite de belladona que se usa en farmacia se prepara con aceite de olivas y las hojas frescas de belladona. Algunas veces le sustituyen con *aceite de olivas ó de adormideras* simplemente teñidos con *polvo de cúrcuma y añil.*

Segun M. Lepage, el amoniaco comunica al verdadero aceite de belladona un aspecto blanco verdoso opaco, al paso que si contiene cúrcuma le da el color pardo propio de esta sustancia en contacto de los álcalis.

Aceite de cañamones.

Este aceite se estrae de las semillas del *cannabis sativa.* Cuando es reciente es de color amarillo verdoso, pero con el tiempo se vuelve amarillo: su olor es desagradable y su sabor fastidioso: se espesa á 15° C. y se congela á 27°, 5: es secante y casi insoluble en alcool.

Usos. El aceite de cañamones se usa en la pintura y principalmente en la fabricacion de jabon verde y de los barnices. Tiene escasa aplicacion para el alumbrado porque forma un barniz en el borde de los mecheros.

Falsificacion. El aceite de cañamones se sofistica con *el de linaza* que por lo comun es mas barato. En el comercio se encuentran aceites de cañamones con un 80 por 100 del de linaza; dándoles el color verde bien sea mezclandolos con bagazo ó pasta residuo de la presion, ó bien por medio del añil.

Este fraude se descubre por medio del ácido sulfúrico, el amoniaco y el oleómetro de M. Lefebvre (V. aceites.)

Aceite de cicuta.

El aceite de cicuta se prepara con el de olivas y la cicuta contundida. Se falsifica algunas veces con el *aceite de olivas ó de adormideras* teñido con polvo de cúrcuma y de añil.

Esta sofisticacion se conoce agitandole fuertemente con amoniaco, pues que asi toma un tinte pardusco por la accion de este álcali sobre la cúrcuma, mientras que el verdadero toma un aspecto blanco opaco.

Aceite de colza.

Este aceite se estrae de la *brassica campestris*; es de color amarillo bajo: se congela á—6°, C. Donde mas particularmente se elabora es en el norte de Francia.

Usos. El aceite de colza, que es el mas apreciado entre los aceites que se usan para el alumbrado, sirve tambien para fabricar los jabones verdes, para batanar las telas de lana y en la fabricacion de curtidos.

Falsificaciones. Suelen mezclar este aceite con el *de adormideras*, *de camelina, de linaza, de nabina*, y principalmente con el *de ballena*: cuyas diversas mezclas pueden reconocerse por los diferentes colores que en ellas produce el ácido sulfúrico concentrado; por el amoniaco; el cloro; el ácido hiponítrico preparado segun queda dicho en el artículo aceite de almendras; y por medio del oleómetro de M. Lefebvre (V. art. *Aceites.*)

Asi por ejemplo si el aceite de colza tiene una 4.ª parte del de linaza, como la diferencia de densidad de estos dos aceites es de 0,020 el oleómetro sumergido en esta mezcla marcará 9,200. Si solo contiene 1/10 de aceite de linaza indicará 9,170, y asi de los demás.

M. Lefebvre ha observado ademas que el aceite de ballena mezclado con el de colza por puro que sea se sedimenta al cabo de 8 dias; asi es que si un ten-

dero pone en el depósito que tiene para vender al por menor una mezcla de estos dos aceites para sacarla por una espita; y si suponemos que tarda un mes en venderla habrá despachado en la primera quincena todo el aceite de ballena menos el que esté mas abajo de la espita, y en la 2.ª quincena él aceite de colza casi puro.

Segun las esperencias de M. Fauré, agitando 3 partes de ácido hiponítrico preparado del modo dicho, y 5 de aceite de colza puro, le solidifica en 5 horas y 45 minutos; si tiene 1/20 de aceite de camelina se retarda la solificacion 39 minutos; si 1/10, 2 horas y 25 minutos; si 1/5, 3 horas y 52 minutos; y por último si la mitad, 5 horas y 47 minutos.

Con objeto de reconocer si el aceite de colza es puro ó mezclado con otros aceites, ideó M. Laurot un instrumento llamado *oleómetro,* fundado en la observacion de que los aceites no tienen todos la misma densidad á los 100.° C, sino que presentan diferencias bastante notables.

Este instrumento se compone de una campana de hoja de lata que sirve de baño de maria. Dentro de ella se coloca un cilindro hueco tambien de hoja de lata, en el que se echa el aceite que se va á ensayar; se calienta el aparato y cuando ya ha entrado en ebulicion el agua del baño de maria, y ha tomado el aceite la temperatura de 100.° (que se verá sumerjiendo en él un termómetro) se introduce un pequeño areómetro de varilla sumamente delgada y que permite apreciar las diferencias mas pequeñas en el peso específico del aceite. El 0 de la varilla es el punto que marca el aceite de colza puro á 100.° C. Debajo del 0 hay 200 divisiones iguales, y de 20 á 25 encima.

En el aceite de linaza, á 100° C. marca el areómetro de M. Laurot.	210.°
de adormideras.	124
de pescado.	85
de cañamones.	136

Cuando el aceite de colza está mezclado con otro aceite estraño mas denso, sube el instrumento, é indica el fraude.

M. Laurot ha formado una tabla que indica los grados que debe marcar su areómetro cuando el aceite de colza contiene 5, 10, 15, 20, etc. por 100 de aceite de pescado ú otro cualquiera.

Solo se debe aquí observar que el *aceite de sebo* ó *ácido oleico* del comercio (1) es mas ligero que el aceite de colza, manteniendose por consiguiente el instrumento á 25.° sobre 0. Y como este aceite puede permitir la introduccion de cierta cantidad de aceites mas densos en el de colza, y la facilidad de confeccionar una mezcla en la que marque 0.° el areómetro, se halla un vacio por consiguiente en este instrumento. Pero el ácido oléico se conoce siempre por el olor repugnante que comunica á la mezcla y por su propiedad esclusiva respecto de otros aceites de enrojecer el papel azul de tornasol húmedo. Ademas el aceite mezclado con ácido oléico cede al alcool de 36.° B. casi totalmente dicho ácido, el cual por la evaporacion del alcool aparece luego con todos sus caracteres. Por consiguiente la única precaucion que hay que tener antes de emplear el oleómetro de M. Laurot es asegurarse de que el aceite que se examina no contiene aceite de sebo.

ACEITE DE HÍGADO DE BACALAO.

Este aceite se saca del hígado del bacalao (*gadus callarias, gadus virens, gadus merlucius,* etc.) En Holanda y en el Norte, en Amberes, usan al efecto el hígado de la *raja pastinaca.* El color de este aceite es amarillo ó pardo, su olor fuerte se parece al de las anchoas conservadas, su sabor es fastidioso y

(1) Residúo de la fabricacion de las bugias esteáricas.

deja en la boca un gusto desagradable de pescado, su densidad es proximamente 0, 930.

Segun la análisis de M. de Jongh, el aceite de hígado de bacalao contiene *oleina, margarina, ácidos butírico y acético*, una parte de los *productos de la bilis, materia colorante* (*gaduina*), *yodo*, *bromo*, *fósforo y cloro*,

El yodo cuya presencia han demostrado las análisis de M. L. Gmelin puede obtenerse en forma de yoduro de potasio, saponificando el aceite con la potasa cáustica y evaporándola hasta sequedad. Se calcina la masa resultante y se estrae de ella el yoduro por medio del alcool.

El ácido sulfúrico concentrado produce con el aceite de hígado de bacalao un color violado: pero como ha observado M. Matthew Husband se verifica la misma reaccion con el aceite de merluza (*merlucius vulgaris*).

Usos. El aceite de hígado de bacalao se emplea contra el raquitismo y las escrófulas. Se administra en forma de jarabe, pomada, píldoras, etc.

Falsificaciones. El aceite de hígado de bacalao le mezclan algunas veces con *aceite de pescado*, cuya adulteracion puede conocerse segun M. Boudard por medio del ácido nítrico puro y fumante, en cuyo contacto el aceite puro toma un hermoso color de rosa, que no se presenta de manera alguna con el aceite adulterado. Segun Berzelius este color proviene de la accion del ácido nítrico sobre la materia colorante de la bilis cuya existencia en este aceite ha indicado M. de Jongh.

Aceite de laurel.

Este aceite se estrae por espresion de las bayas del laurel (*laurus nobilis*) de la familia de las laurineas, que escasamente producen el quinto de su peso. Es verde, de consistencia butiracea y ligeramente granujienta, análoga á la del aceite de olivas á medio congelar. Contiene mezclado un aceite volátil que le da cierto olor particular desagradable: entra en fusion con el calor de la mano: el alcool estrae de él el aceite volátil y el color verde, y deja un aceite incoloro semejante al sebo. Se ha dado el nombre de *laurina* á la parte sólida, de este aceite.

Se fabrica principalmente en Holanda y en Suiza, si bien el de este último punto es menos estimado.

Usos. Su principal aplicacion es en la medicina veterinaria.

Falsificaciones. El aceite de laurel rara vez se encuentra puro en el comercio; unas veces le sustituyen con una mezcla de *manteca*, *cúrcuma é índigo* y una corta porcion de *aceite de laurel* que le comunica su olor aromáco: otras con *grasa* teñida con *una sal de cobre*; ó bien con *manteca de cerdo ó de vacas* en que se han macerado por largo tiempo en baño de maria las *bayas y las hojas del laurel* machacadas, ó las *hojas de sabina*.

La primera de estas mezclas da al agua un color azul verdoso, debido á la presencia de la cúrcuma y del índigo; la segunda quemada en un crisol ó en una cucharilla de hierro dejará por residuo un carbon en que se encontrará con facilidad el cobre, tratándole en caliente por el ácido nítrico: y por último la tercera tiene olor y color poco intensos, no presenta la consistencia granujienta peculiar del aceite verdadero, y su peso disminuye poco cuando se la trata con su quíntuplo ó séstuplo de alcool frio.

Aceite de nabina.

Este aceite se estrae de las semillas de las *brassicas rapa y napus*, que producen un 30 á 36 p. 100 de su peso. Es amarillo, viscoso, de sabor agradable y dulce, de olor particular análogo al de las cruciferas. Se congela

á—3°, 75 formando una masa amarillenta. Se fabrica en el norte de Francia.

Usos. Su principal aplicacion es para el alumbrado y fabricacion de los jabones verdes, para batanar las telas de lana y en la preparacion de curtidos. Tambien entra en corta cantidad en la composicion del jabon comun.

Falsificaciones. El aceite de nabina se falsifica con otros aceites de semillas mas baratas, como son los de *camelina*, *de mostaza*, *de adormideras*, *de linaza* y tambien con la *esperma de ballena y el aceite de sebo* (*ácido oléico*).

Estos fraudes se descubren con el amoniaco, el ácido hiponítrico preparado (pág. 5), el cloro gaseoso, el ácido sulfúrico y el *oleometro de M. Lefebvre* (V. artículo *Aceites*).

El amoniaco forma un jabon blando, blanco amarillento, con el aceite de nabina impuro, y blanco de leche con el aceite puro.

El ácido hiponítrico le cuaja á las 8 horas de estar en contacto con él, cuya solidificacion se retarda considerablemente cuando está mezclado con aceites estraños.

El cloro gaseoso no altera sensiblemente su color cuando está puro, pero si contiene un aceite animal le da prontamente color pardo negruzco.

El aceite de sebo se descubrirá por su olor, por su reaccion ácida sobre el papel de tornasol, por la diferente coloracion con el ácido sulfúrico y por medio del oleómetro que indicará su diversa densidad.

Aceite de olivas.

El aceite de olivas se estrae en Provenza, en el Langüedoc, en Córcega, en Italia, en España, en Grecia y en la costa de Africa, de los frutos del olivo (*olea europea*) que dan cerca de 20 ó 24 p. 100 de su peso. Tiene color amarillo verdoso, es muy fluido, untuoso, trasparente, ligeramente oloroso y de sabor dulce y agradable. Se empieza á congelar á algunos grados sobre cero; es uno de los aceites menos alterables. Sin embargo es susceptible de enranciarse adquiriendo olor desagradable y sabor repugnante. A—6.° deja sedimentar 0,28 de estearina fusible á 20,° quedando 0,27 de oleina (1) El aceite de olivas es insoluble en agua, miscible con el agua gomosa; goza de igual solubilidad que el aceite de almendras en el alcool frio y en el éter.

En el comercio corren muchas variedades de aceite de olivas que difieren en el modo de estraccion.

1.ª El aceite *virgen ó superfino* ó de *primera espresion*; dotado del sabor de la aceituna ó sin él (2): se estrae en frio; es verdoso, de sabor y olor agradables: se fabrica en los contornos de Aix, en Provenza.

2.ª El aceite *comun* ó de *segunda espresion*: se estrae en caliente: es de color amarillo, mas propenso á enranciarse que el aceite virgen, con el que frecuentemente le mezclan haciendo de este modo diversas suertes.

3.ª El aceite de heces (*d'enfer, lampante, de recense*) estraido del bagazo ó residuo de prensar la aceituna.

4.ª El aceite fermentado (*tournante*) que se obtiene de las aceitunas fermentadas: es de color verdoso y contiene mucho mucílago.

Usos. Las aplicaciones del aceite de olivas son infinitamente variadas. Los aceites de primera clase se emplean para comer, (3) y en farmacia para preparar los aceites medicinales. El aceite de heces solo sirve para la fabricacion de jabones: tambien se usa para el alumbrado. El aceite fermentado ademas

(1) El aceite de olivas virgen está mas cargado de oleina que el comun.

(2) Este sabor proviene de la calidad del fruto, y no del método de fabricacion.

(3) En Paris se consumen anualmente mas de 5000 hectólitros (unas 32,000 arrobas) de aceite de olivas.

de emplearle en los jabones, tiene una aplicacion especial para preparar los baños blancos en los tintes de algodon de color rojo de Andrinópolis. Sirve tambien el aceite de olivas para engrasar las lanas; y para untar las piezas que se rozan en las máquinas.

Falsificaciones. El precio subido que tiene el aceite de olivas relativamente á otros es causa de que con frecuencia se le encuentre en el comercio mezclado con ellos, y principalmente con el de *adormideras*, llamado tambien *blanco* y de *oeillette*, los de *nabina*, *colza*, (1) *sésamo*, *cacahuate*, *nueces* y fabuco. Igualmente se halla adulterado con *miel*: y por último con *enjundia de aves* á fin de que adquiera el aspecto del aceite puro de olivas que se congela con mas facilidad.

La mas frecuente de estas falsificaciones es la del aceite de adormideras, ya por su bajo precio, ya por su sabor dulce y su olor poco pronunciado que contribuyen á encubrir facilmente el fraude (2).

Muchos son los químicos que se han dedicado á estudiar los medios de descubrir las frecuentes adulteraciones de que es objeto el aceite de olivas, lo que no es de estrañar atendiendo á sus importantes aplicaciones: por lo que se han propuesto sucesivamente una multitud de procedimientos para asegurarse de su pureza, los cuales vamos á enumerar.

En primer lugar debemos hacer mencion de un medio empírico, fundado en la diversa viscosidad de los aceites de olivas y de adormideras, y que consiste en interponer en ellos mediante una fuerte agitacion cierta cantidad de aire. Si el aceite de olivas es puro no son permanentes las burbujas de aire que se producen por la agitacion; pero si está mezclado con el de adormideras se conservan sin romperse por mas ó menos tiempo formando *rosario*.

Otro método de ensayo es la congelacion por medio de una mezcla frigorífica: pues que el aceite de olivas puro se congela entre $+7.^{\circ}$ y $+8.^{\circ}$, y el de adormideras entre $-8.^{\circ}$ y $-12.^{\circ}$ Ademas el aceite de adormideras da mas viscosidad al de olivas.

Pero estos resultados no siempre son tan marcados, cuando la cantidad de aceite de adormideras es corta; sirviéndonos únicamente para confirmar las indicaciones que suministran otros procedimientos. Es pues necesario recurrir á investigaciones de resultados mas precisos.

M. Rousseau ha propuesto un instrumento que denominó *diagómetro* (de διάγω, yo conduzco y μέτρον, medida, *medidor de la conductibilidad*), el cual se funda en la propiedad que tienen los aceites grasos, esceptuando el de olivas, de conducir fácilmente la electricidad. El diagómetro se compone de una pila seca, destinada á desarrollar la electricidad; de una aguja ligeramente imantada que lleva en una de sus estremidades un pequeño disco de laton, y movible sobre un eje metálico fijo en el centro de una torta tambien movible de resina cubierta con una campana de cristal para preservar la aguja de las corrientes de aire capaces de modificar sus movimientos. El sustentáculo de la aguja comunica por medio de una varilla metálica horizontal con una capsulita de metal donde se pone el aceite que se ensaya, la cual está tambien en comunicacion con la pila seca mediante un hilo de platino. Sobre el trayecto de esta varilla se levanta otra vertical que termina, á la altura de la aguja, en otro disco de laton (V. las láminas.)

Se hace girar la torta de resina hasta que situada la aguja en el meridiano magnético su disco venga á tocar el de la varilla vertical, y despues se pone

(1) Rara vez falsifican el aceite de olivas con el de colza, porque su olor nauseabundo le daria á conocer al momento.

(2) En España no es comun esta sofisticacion, porque ni la abundancia del aceite de olivas da lugar á ella, ni apenas se fabrica aceite de adormideras para ningun uso. (*N. del trad.*)

en comunicacion con la pila. Si el aceite de olivas es puro no se observa movimiento alguno en la aguja: pero si está mezclado con aceite de adormideras ó de otras semillas, la aguja se desvia por el paso de la electricidad que determina la mútua repulsion de los dos discos manteniéndolos á cierta distancia uno de otro. La conductibilidad del aceite se mide por el arco andado sobre el círculo graduado que rodea la campana y por el tiempo que tarda la aguja en adquirir su *maximum* de desviacion; verificándose esta con tanta mayor lentitud, cuanto menos conductor de la electricidad sea el aceite. Segun M. Rousseau el aceite de olivas conduce la electricidad en un grado 675 veces mas remiso que todos los demas aceites fijos vegetales. Esto no obstante se ha renunciado al uso de este instrumento por la dificultad que ofrece su manejo á los que no están muy prácticos en investigaciones delicadas, y por la multitud de causas que pueden hacer variar sus resultados.

M. Poutet, de Marsella, ha indicado un procedimiento que se prefiere generalmente en el dia, y que se reduce á agitar el aceite con la dozava parte de su peso de nitrato ácido de mercurio (1) por espacio de dos horas á intérvalos de diez minutos. En seguida se pone en la cueva y á las 24 horas se observa la consistencia que presenta. Haciendo comparativamente la esperiencia con el aceite de olivas puro, con el de adormideras y con la mezcla de ambos, ó del primero con aceite de otra cualquier semilla, se ve que el de olivas se solidifica completamente, el de adormideras permanece líquido, y las mezclas dejan subir á la superficie un volúmen de aceite líquido tanto mayor cuanto es mas considerable la cantidad del aceite estraño mezclado con el de olivas.

Este reactivo descubre la presencia de la décima parte de aceite de adormideras, pero si la cantidad es menor, no ofrece suficiente seguridad. Una condicion exige este procedimiento, y es que la disolucion mercurial haya de estar *recien preparada*, sin cuya precaucion varia la constitucion del reactivo, aunque llegue á cristalizar, y entonces sus resultados son inciertos. A pesar de todo no es de tal naturaleza este inconveniente que se deba por él renunciar al procedimiento.

Segun MM. Soubeiran y Blondeau se puede apreciar la consistencia que da al aceite el reactivo de M. Poutet por el sonido que se produce golpeando con una varilla de vidrio en su superficie solidificada. El aceite puro es *duro sonoro*: el que no es tan puro es *duro*, *bastante duro*: el que contiene 1/20 de aceite de adormideras ú otras semillas adquiere *una consistencia variable* entre la del *sebo* y la de la *manteca de cerdo*: y el que tiene 1/10 presenta la *consistencia del aceite congelado*.

Habiendo observado M. Felix Boudet en las investigaciones que practicó en 1832 sobre los cuerpos grasos, que el agente especial del reactivo de Poutet era el ácido hiponítrico, propuso emplear este, adicionándole con su triplo de ácido nítrico de 35.º B. como reactivo para reconocer la falsificacion del aceite de olivas con el de semillas.

Cinco milésimas de ácido hiponítrico bastan para solidificar el aceite de olivas, segun aparece del estado siguiente. El fenómeno se verifica con mas lentitud que operando con cantidades mayores; pero la consistencia viene á ser casi la misma y disminuye segun que aumenta la proporcion del aceite estraño.

(1) Esta sal se prepara disolviendo en frio 6 partes de mercurio en 7,5 de ácido nítrico de 38° B. ó sea de la densidad de 1,35: y está formada de ácido nítrico en esceso, un poco de ácido hiponítrico, protonitrato, deutonitrato y probablemente nitrato de mercurio.—Se hace el ensayo con tres onzas por ejemplo de aceite y 2 dracmas de esta sal.

Aceite de olivas 100 granos y ácido hiponítrico.	Tiempo necesario para la solidificacion.
1/33.	70 minutos.
1/50.	78
1/75.	84
1/100.	130 (2 horas, 10 minutos)
1/200.	435 (7 horas, 15 minutos)
1/400.	Accion nula.

M. Boudet creyendo que la presencia de una porcion constante de aceite de adormideras retardaria tambien de un modo constante la solidificacion del aceite, ha tomado por base de la esperiencia el tiempo necesario para esta solidificacion (V. *Aceites*).

Pero de ulteriores esperimentos hechos por MM. Soubeiran y Blondeau resulta que el tiempo varía en cada variedad de aceite, y que repetidas veces se observa que los aceites puros se han solidificado antes que otros aceites mezclados: asi es que se ve que los primeros se solidifican entre 45 y 59 minutos; al paso que los mezclados con 1/10 lo verifican entre 48 y 97: y los que contienen 1/20 entre 45 y 59. Por consiguiente el uso del ácido hipoazótico no presenta tanta seguridad como el del reactivo de M. Poutet, el cual merece la preferencia con tal que se haya preparado en el momento de usarle. El ensayo debe repetirse dos veces á fin de que no quede la menor duda en los resultados.

El ácido nítrico puro solidifica tambien el aceite de olivas en mas ó menos tiempo.

Mr. Diesel ha indicado los diversos colores que produce el ácido nítrico ordinario en el aceite de olivas y en los de semillas, como un medio de reconocer cuando estos estan mezclados con aquel. Segun este químico, agitando el aceite de olivas con ácido nítrico ordinario toma color verde, y acaba por volverse pardo al cabo de 12 horas. El mismo aceite mezclado con 5/10 ó mas del de nabina toma color gris amarillento, que despues pasa á pardo: el aceite de adormideras le adquiere blanco amarillento que no pasa despues á pardo.

M. E. Barbot propuso en 1846 otro reactivo cuya aplicacion se funda en los mismos principios, y es el ácido nítrico saturado de bióxido de azoe; tiene un color verde intenso y esparce vapores rutilantes. M. Barbot ha agitado por espacio de dos minutos, 20 gramos de diferentes aceites con dos de este ácido y ha obtenido los resultados que indica el cuadro siguiente.

Aceites.	Color antes de la mezcla.	Color despues de la mezcla.	Tiempo necesario para la solidificacion	Color al fin de la solidificacion.
De olivas puro.	Amarillo-verde aceituna.	Amarillo de limon.	30 minutos.	Muy blanco.
De olivas para la fabricacion de los paños.	id.	id.	40 minutos.	Azul amarillento.
De cacahuates	Amarillo de limon.	Amarillo de naranja.	60 minutos.	Amarillo muy bajo.
De colza	Amarillo bajo.	id.	4 horas.	Amarillo de limon.
De linaza	»	»	No se solidifica	»
De adormideras	»	»	id.	»

Mr. Barbot ha tratado del mismo modo el aceite de olivas falsificado con otros aceites en ciertas proporciones, y ha obtenido los resultados siguientes:

ACEITE DE OLIVAS para la fabricacion de paños, QUE CONTENGA:	TIEMPO NECESARIO PARA LA SOLIDIFICACION.
Partes iguales de aceite de cacahuates	50 minutos.
25 por 100 id. id.	44 id.
Partes iguales de aceite de colza.	2 horas, 20 minutos.
25 por 100 id. id.	1 id.
Partes iguales de aceite de linaza.	3 id.
25 por 100 id. id.	1 id. 15 minutos.
Partes iguales de aceite de adormideras	3 id. 30 id.
25 por 100 id. id.	1 id. 17 id.

M. Fauré ha hecho tambien esperiencias acerca del tiempo que necesitan para solidificarse 5 gramos de ácido hiponítrico preparado de M. Boudet y 100 gramos de aceite de olivas puro y mezclado en diversas proporciones con el aceite de adormideras ó de nueces. He aqui sus resultados.

Aceites.				*Tiempo necesario para la solidificacion*
Aceite de olivas puro				» 56 minutos.
Id.	que contenga	0,05	de aceite de adormideras	1 hora, 30 minutos.
Id.	id.	0,10	id.	2 horas, 25 minutos.
Id.	id.	0,20	id.	4 horas, 5 minutos.
Id.	id.	0,30	id.	11 horas, 20 minutos.
Id.	id.	0,50	id.	26 horas, 36 minutos.
Id.	id.	0,05	de aceite de nueces	1 hora, 25 minutos.
Id.	id.	0,10	id.	1 hora, 48 minutos.
Id.	id.	0,20	id.	2 horas, 27 minutos.
Id.	id.	0,30	id.	5 horas, 10 minutos.
Id.	id.	0,50	id.	7 horas, 15 minutos.

M. Lipowitz ha propuesto el uso del cloruro de cal para reconocer la falsificacion del aceite de olivas con el de adormideras. Si se añade una parte de cloruro de cal (que no debe estar alterado ni demasiado seco) á ocho de aceite de olivas, este se separará completamente en dos capas al cabo de cuatro ó cinco horas y á la temperatura de 17° á 18° C: si está mezclado solamente con 1/8 de aceite de adormideras, la separacion será incompleta y solo se verificará con suma lentitud.

Tambien el ácido sulfúrico podrá servir, como indicaremos mas adelante, (V. artículo *Aceites*) para reconocer la pureza del aceite de olivas.

Pero estos diversos procedimientos de ensayo, aun cuando presentan algunas ventajas en ciertos casos, no pueden indicar la presencia de pequeñas cantidades de aceite de adormideras en el de olivas, ni permiten apreciar en qué proporcion estan mezclados ambos aceites. En este caso puede sernos muy ventajoso el oleómetro de Mr. Lefebvre. Este instrumento marca 17°, esto ès 9170, en el aceite puro; y un grado intermedio entre 17° (9170) y 25° (9250) en el que está mezclado con aceite de adormideras: y siendo la diferencia entre los dos números 8°, cada grado mas de los 17° equivaldrá á 1/8 de mezcla; 2 grados representaran 1/4; 4 grados, 1/2, etc. Lo mismo sucederá respecto de otro cualquier aceite estraño: si, por ejemplo, fuese el aceite de sésamo, como la diferencia entre 17° (9170) y 23° (9230) que marca este aceite es 6°, cada grado que pasa de los 17° representará 1/6 de mezcla; 2 grados, 1/3; 4 grados, 2/3, etc. (1)

(1) M. Lefebre ha observado que abandonando al reposo una mezcla de aceite de olivas y de adormideras, este se va al fondo antes de ocho dias por efecto de su mayor densidad.

Con el mismo objeto ha ideado M. Gobley un instrumento á que ha dado el nombre de *elayómetro*, el cual es un areómetro de bola bastante grande y varilla muy delgada. Su construccion se funda en la diferente densidad del aceite de olivas y del de adormideras, de tal modo que á 12°, 5, temperatura ordinaria de las cuevas de aceite, el punto 0 situado en su parte inferior se mantiene á flor en el aceite de adormideras, mientras que el de olivas marca 50° en la superior: y el intérvalo de 0° á 50°, está dividido en 50 espacios iguales. (V. las láminas.)

El manejo del elayómetro es por lo demas igual al de las demas especies de areómetros: la varilla debe estar mojada de aceite para lo cual se introduce primero el instrumento en él, se saca luego y se vuelve á introducir dejándole que él mismo se sumerja, cuidando de que se conserve en el centro y de que no toque las paredes de la campana en que se hace la graduacion. Ademas es conveniente para vencer la resistencia del aceite despues que el instrumento ha bajado todo lo que puede, empujarle lijeramente apoyando el dedo sobre su parte superior introduciéndole un grado mas en el líquido, y si al soltarle no vuelve á subir á su primitiva posicion bajarle otro grado y entonces ya sube al dejarle. Cuando el instrumento está bien fijo, se mira el número que marca debajo del que está en la parte superior de la curva que forma el aceite contra la superficie del instrumento.

Se duplica este número, y lo que falte al producto para llegar á 100° indica la cantidad de aceite de adormideras contenida en el de olivas que se ensaya. Si por ejemplo el instrumento ha marcado 40°, su duplo 80° restado de 100 indica 20 por ciento de aceite de adormideras. El estado siguiente presenta algunas de estas indicaciones (1).

Aceite de olivas puro marca en el elayómetro. . . . . 50°

Id.	que contenga	0,06	de	aceite de adormideras,	marca.	47°
Id.	——	0,10	——	——	——	45°
Id.	——	0,12	——	——	——	44°
Id.	——	0,18	——	——	——	41°
Id.	——	0,20	——	——	——	40°
Id.	——	0,30	——	——	——	35°
Id.	——	0,40	——	——	——	30°
Id.	——	0,50	——	——	——	25°

Siempre que sea posible, deberemos operar á la temperatura de 12°, 5 C. ó 10° R.): si esta fuese mayor, se reducirá la operacion á 12°5, partiendo segun las observaciones de Gobley, de que tanto el aceite de olivas como el de adormideras adquieren una dilatacion de 3°6 en el instrumento por cada grado del termómetro centígrado. Asi es que el aceite de olivas que marque 40° en el elayómetro á la temperatura de 14°, reducido á la de 12°5 marcará 40—(3,6 + 1,5) = 34°6. O en otros términos: se deberán restar del grado hallado por el elayómetro tantas veces 3,6 como grados haya entre 12°5 y la temperatura superior á que hayamos operado: ó por el contrario, añadir ésta diferencia al grado hallado cuando este sea inferior á 12°, 5.

Para estar prevenido contra otras dos causas de error, se debe gustar el aceite de olivas antes de ensayarle con el elayómetro y desecharle desde luego si deja sabor como á moho ó de aceite calentado, ó una sensacion acre en la garganta; porque los aceites de olivas obtenidos por fermentacion marcan de 54° á 56° en el elayómetro, como lo tiene observado Mr. Gobley, y pueden admitir mezcla de aceite de adormideras hasta reducirlos á la densidad propia del aceite puro de olivas. Ademas la rancidez aumenta la densidad del aceite

(1) M. Gobley ha adoptado este método de valuacion porque si se dividiese en 100 partes la distancia de 0° á 50°, resultarian intérvalos demasiado pequeños para poderse apreciar con facilidad.

de olivas, y podria tomarse como aceite mezclado con el de adormideras el de olivas rancio, atendiendo solo al ensayo elayométrico.

El aceite de cacahuates tiene la misma densidad que el de olivas, por lo que no es posible descubrir su mezcla con este último por medio del oleómetro de M. Lefebvre. El ácido sulfúrico, el sabor y el punto de congelacion, podran servirnos para averiguar el fraude. Este aceite tiene un sabor particular de judias crudas.

El aceite de olivas mezclado con el de cacahuate deja precipitar á la temperatura de+8° C. unos grumos de aspecto de arenillas que se van al fondo de la vasija, mientras que el líquido de encima se conserva perfectamente claro: á diferencia del aceite de olivas puro que se cuaja á +4° dejando los grumos suspendidos en toda la masa.

La falsificacion del aceite de olivas con miel se hace principalmente en Provenza: para descubrirla no hay mas que tratar con agua el aceite sospechoso y dejar que se separe el líquido acuoso del oleoso: en cuyo caso el sabor azucarado del primero demostrará el fraude, pues el agua no toma jamas semejante sabor con el aceite de olivas puro ni mezclado con otros aceites.

Aceite de palma.

Este aceite, que tambien es conocido con el nombre de manteca de palma, se estrae del fruto de la palmera (*Cocos nucifera, Cocos butyracea, Elais Guianensis*, etc.) Es de consistencia butiracea, de color amarillo-naranjado, y exala olor de violeta. Se enrancia con facilidad adquiriendo entonces color blanquecino. Es mas ligero que el agua: poco soluble en frio en el alcool de 36° B.; soluble en todas proporciones en el éter sulfúrico y el acético. Forma jabones de color; y su punto de fusion varia de 27° á 37°.

Consta este aceite, segun M. Fremy, de *ácido palmítico*, de *palmitina*, de *ácido oléico*, de *glycerina*, de *una materia aromática* y de *otra colorante*. (1)

Usos. Se usa para preparar los jabones con especialidad en Inglaterra, en donde le emplean en los jabones de resina amarilla llamados *ingleses*. En las costas de África es objeto de un comercio de suma importancia: solo en Inglaterra se importaron de allí en 1856 17,500,000 quilógramos. En Francia no se hace tanto consumo de él, pues en 1859 no llegó á 200,000 quilógramos.

Falsificaciones. El aceite de palma se ha mezclado y contrahecho con *cera amarilla, manteca de cerdo y sebo de carnero* teñido con *cúrcuma* y aromatizado con *polvo de lirio de Florencia*, para darle el olor balsámico que tiene el verdadero.

Tratando el aceite sospechoso con el éter acético quedarán únicamente sin disolver las sustancias estrañas. Por la saponificacion no mudará de color si es puro, al paso que el sofisticado y el imitado tomarán color rojizo por efecto de la accion del álcali sobre la cúrcuma.

Tambien se dice que mezclan el aceite de palma con cierta cantidad de *resina en polvo*. Este fraude se descubre tratando el aceite por el alcool, el cual disuelve la resina y deja intacto el aceite.

No hace mucho tiempo que M. Braconnot de Nancy analizó un producto que en cantidad de 1000 quilogramos se espidió de Paris con el nombre de *aceite de palma de primera calidad*. Esta sustancia era de color amarillo mucho mas bajo y de consistencia mas dura que el aceite de palma verdadero, si bien su olor era análogo al de este, aunque no tan pronunciado. Tratado por el agua se desleia en ella formando un líquido de aspecto de nata y restituia el color azul al tornasol enrojecido. Su composicion resultó ser:

(1) Segun Liebig y Regnault contiene *ácido margárico*. (*N. del trad.*)

agua 65,92; *materia grasa análoga al sebo* 13,12; *aceite de palma y ácido esteárico* 19,68; *sosa* 0,84; *magnesia* 0,44.

Aceite de ricino.

Este aceite se obtiene por espresion de las semillas del *ricinus communis* familia de las euforbiaceas. Es poco fluido, viscoso, amarillento ó incoloro carece de olor; su sabor es dulce, fastidioso, sin acritud. Se congela á —18° constituyendo una masa amarilla trasparente. Su densidad, segun *de Saussure*, es 0,969 á 12° C. Es soluble en todas proporciones en el alcool y en el éter.

Espuesto al aire se enrancia, se vuelve mas viscoso y espeso, acabando por desecarse y adquiriendo al mismo tiempo un sabor muy acre. Segun M. Buchner se puede quitar el olor y sabor desagradables al aceite de ricino rancio, hirviéndole por espacio de un cuarto de hora con un poco de magnesia calcinada.

Usos. El aceite de ricino se usa como purgante en medicina. El que está alterado y presenta una acritud escesiva debe desecharse.

Falsificaciones. Este aceite se mezcla con *otros* varios y principalmente con *el de adormideras*: cuyo fraude se descubre fácilmente con el alcool de 0,95. Para esto se agita fuertemente con él una cantidad determinada del aceite sospechoso, con lo que disolviendose el de ricino quedará por residuo la mayor parte del otro con que esté mezclado.

Aceite de yemas de huevos.

Este aceite, que se estrae de las yemas de los huevos, es medio sólido y medio líquido á la temperatura ordinaria, y tiene un hermoso color amarillo. Su olor es agradable, el sabor dulce y muy pronunciado de yema de huevo. Se empieza á congelar entre +8.° y +10°. Se enrancia con facilidad y se decolora al cabo de un periodo mas ó menos largo.

Usos. Se emplea este aceite en medicina para las grietas de los pechos, y tambien se aplica sobre los granos de las viruelas.

Falsificaciones. Este aceite se contrahace algunas veces con otro aceite fijo cualquiera teñido con *cúrcuma*. Se conoce desde luego el fraude, si el aceite permanece fluido á + 8.°, y en que puesto en contacto de una solucion de potasa ó de sosa toma un hermoso color rojo por la accion del álcali sobre la materia colorante de la cúrcuma y produce un jabon sin consistencia; al paso que el aceite de yemas puro da por el contrario un jabon sólido.

Aceites fijos ó crasos.

Los aceites fijos ó crasos son unos productos naturales que por lo comun estan contenidos en las celdillas de las semillas y de los frutos de muchos vegetales, de donde se estraen por espresion; y tambien en algunos órganos de ciertos peces de los que igualmente se sacan por espresion y liquefaccion.

Estos aceites son líquidos ó sólidos, por lo comun compuestos de *oleina* y de *estearina ó margarina*. Generalmente no tienen olor: su sabor es dulce; y su color muy variable. Son mas ligeros que el agua, variando su densidad desde 0,900 que tiene el aceite de sebo ó ácido oléico del comercio, hasta 0,961 que es la del aceite de ricino. A una temperatura baja se solidifican mas ó menos completamente. Son fijos aun á temperaturas muy altas, y no entran en ebulicion hasta los 300° ó 320° C. á cuyo punto empiezan á descomponerse dando origen á diversos productos líquidos y gaseosos facilmente inflamables.

Los aceites fijos son insolubles en agua, muy poco solubles en el alcool, esceptuando los de ricino y de croton tiglio, y sumamente solubles en el éter.

Manchan el papel volviéndole trasluciente, y no desaparece la mancha por el calor. No ejercen accion sobre el papel de tornasol. Son muy dilatables por el calórico, por lo que cuando se venden por medida, conviene tener presente que en estío la medida de aceite que deberia caber 500 gramos no cabe mas que 428.

Espuestos al aire absorven su oxigeno y se enrancian: cuya absorcion, lenta en el principio, se verifica despues con la mayor rapidez; y si la cantidad del aceite es grande y su superficie dilatadá, puede producirse tanto calórico que determine la inflamacion del aceite. (1)

Los aceites fijos se han dividido en dos grandes secciones: 1.ª *aceites fijos secantes* que expuestos al aire se secan, espesándose y cubriéndose de una capa trasparente amarilla, flexible, y solidificandose por último como ciertos barnices: tales son los *aceites de linaza, de adormideras, de cañamones, de ricino,* etc.: 2.ª *aceites fijos no secantes,* los cuales por su esposicion al aire no se secan, pero se hacen menos combustibles y se enrancian sin solidificarse v. g. los de *olivas,* de *colza,* de *almendras dulces,* de *navina* etc.

Los aceites fijos generalmente son miscibles en todas proporciones con las esencias: disuelven las materias resinosas, el alcanfor, el fósforo y el azufre.

Usos. Las aplicaciones de los aceites son muchas y variadas en la economia doméstica, las artes y la farmacia (2). Unos sirven como comestibles, ó para el alumbrado, y fabricacion del jabon: otros (*los secantes*) para la pintura. En farmacia se emplean algunos para preparar los aceites medicinales, diversas emulsiones etc. y tambien como púrgantes (3). Los aceites animales se usan para adobar las pieles.

Alteraciones. Dejamos dicho que los aceites se alteran por la accion atmosférica; por lo cual deben conservarse en vasijas de barro, en dama-juanas, tinajas y depósitos de piedra colocados en un sitio fresco, y sobre todo resguardados del contacto del aire.

Los aceites pueden tambien alterarse por la presencia de sustancias metálicas como el *cobre* y el *plomo* procedentes de las vasijas en que se han guardado. Para reconocer esta alteracion, se agita por algun tiempo el aceite con su duplo de ácido nítrico, se separa luego este y se trata por el amoniaco; si contiene cobre, se desarrolla un hermoso color azul. Neutralizado el líquido ácido con potasa, se descubrirá el plomo por el precipitado blanco que darán la potasa y el sulfato de sosa; el pardo negruzco que originará el hidrógeno sulfurado; y el amarillo producido por el yoduro de potasio y el cromato de potasa.

Falsificaciones. Los aceites fijos se falsifican de infinitos modos, reducidos á mezclas *con otros aceites de menos precio y calidad,* ó bien *con grasas ó aceites animales.*

Vamos á hacer una reseña de los diversos procedimientos que hay para reconocer estas sofisticaciones.

El olor que exala un aceite cuando se le espone en una capsulita á la llama

(1) Es cosa sabida en efecto, que se han originado algunos incendios por la inflamacion espontánea de los cáñamos, algodones, lanas y telas impregnadas de aceite, paños sin desengrasar, etc. Carette, farmacéutico de Lila, fue el primero que en 1783 indicó la inflamacion espontánea de un residuo de flores de hiperícon cocidas en aceite. Igual fenómeno observaron despues MM. Boissenot (de Chalons sur Saone) Lepage (de Gisors), Boulongue (de Orleans), y C. Meniere, con el residuo de la preparacion del bálsamo tranquilo y del ungüento populeon. Por lo tanto el farmacéutico debe tomar las mayores precauciones contra el riesgo que ofrecen tales residuos abandonados en los laboratorios.

(2) Solo en Paris se consumen anualmente mas de 100,000 hectólitros (unas 620,000 arrobas) de aceites de todas clases.

(3) Los aceites rancios deben desecharse del uso médico.

de una lámpara de alcool puede servir de regla para ulteriores investigaciones: este ensayo se hace comparativamente con la misma especie de aceite puro. El ácido oléico del comercio, ó aceite de sebo, se descubrirá por la propiedad que tiene de enrojecer el papel de tornasol, á diferencia de los demas aceites que no ejercen accion alguna sobre él. Despues se saca partido de los diversos colores y tiempo mas ó menos prolongado que emplean en solidificarse ciertos aceites por la accion del ácido hiponítrico, como lo ha demostrado M. Felix Boudet en 1832. El cuadro siguiente indica estos diversos colores y el tiempo que necesitan para solidificarse muchos aceites. (1)

Aceites	Color que toman inmediatamente despues de mezclados con el reactivo	Tiempo que tardan en solidificarse	Relacion entre los minutos que tarda cada aceite comparados con 10 que emplea el de olivas
Aceite de olivas	Verde azulado	73 minutos	10,0
——de almendras dulces	Blanco sucio	160	22,2
—————amargas	Verde intenso	160	22,2
——de avellanas	Verde azulado	103	14,0
——de nuez de acajú	Amarillo de azufre	43	6,0
——de ricino	Amarillo de oro	603	82,6
——de colza	Amarillo pardo	2400	328,0
——de adormideras	Lijeramente amarillo	»	»
——de fabuco	De rosa	»	»
——de nueces	De rosa	»	»

De estas esperiencias resulta que bajo la influencia del ácido hiponítrico los aceites no secantes son solidificables. (2)

M. Fauré ha propuesto la accion del amoniaco porque dice que los colores y consistencia variable que da este álcali á los aceites pueden servir para reconocer algunas mezclas. En el cuadro que va á continuacion se indican las esperiencias comparativas que M. Fauré ha hecho sobre diversos aceites con el amoniaco y el ácido hiponítrico.

(1) Los ensayos se han hecho á la temperatura de 17° C. con cinco gramos de cada aceite, y seis centígramos de una mezcla de 3 partes de ácido nítrico de 35° B. y 1 del hiponítrico.

(2) Esta solidificacion es una transformacion en un nuevo cuerpo graso, *la elaidina*, por efecto de la accion del ácido sobre la oleina de los aceites. La oleina de los aceites secantes no se transforma en elaidina: el aceite de ricino es el único de estos que puede solidificarse.

Aceites.	Amoniaco líquido (1)		Acido hiponítrico (2)	
	Color.	Consistencia y aspecto.	Color.	Tiempo necesario para la solidificacion.
Aceite de ricino exótico	Blanco de leche	Poco espeso, muy unido	Amarillo	10 horas 15 minutos
—— de id. indígeno	Blanco de leche	id.	id.	9 45
—— de almendras dulces.	Blanco	Espeso, muy unido	Verde pálido	2 48
—— de id. amargas	Blanco	id.	id.	2 50
—— de avellanas	Blanco	id.	id.	2 52
—— de olivas superior.	Amarillento	Espeso, unido	Blanco verdoso	» 56
—— de id. comun	Amarillo	id.	id.	1 4
—— de adormideras	Amarillo bajo	Poco espeso, muy granujiento	Amarillo claro	» »
—— de linaza	Amarillo intenso	Espeso, unido	Rosa bajo	» »
—— de nueces	Blanco gris	Espeso, granujiento	Amarillo claro	» »
—— de cañamones	Amarillo	id.	Amarillo	11 36
—— de colza	Blanco	id.	Amarillo pálido	5 54
—— de nabina	Blanco	id.	id.	6 15
—— de camelina	Amarillo	Poco espeso, granujiento	Amarillo	» »
—— de mostaza	Amarillo	Espeso, unido	Amarillo intenso	7 20
—— de ballena	Amarillo	id.	Amarillo	5 18
—— de bacalao	Amarillo intenso	Espeso, granujiento	Naranjado	» »
—— de sardinas	Naranjado	id.	Naranjado intenso	» »

Tambien ha propuesto M. Fauré el cloro para distinguir los aceites vegetales de los animales; en razon de que á estos les comunica color pardo negruzco, al paso que no hace mas que decolorar ligeramente á los primeros. Ademas estando mezclados con aceites animales no se disuelven completamente en el éter como cuando estan puros, sino que forman una especie de solucion lechosa.

M. Penot aconseja tambien otro medio para reconocer la mezcla de los aceites y se reduce á una solucion saturada en frio de bicromato de potasa en el ácido sulfúrico, bajo cuya influencia los aceites toman diversos colores.

M. Heidenreich dió á conocer en 1851 el uso del ácido sulfúrico para distinguir los aceites. Añadiendo una gota de ácido sulfúrico de 66° B. á 10 ó 12 gotas de aceite puestas sobre un vidrio incoloro encima de papel blanco, se ve casi en el momento un color que varía segun la especie de aceite empleado y segun que se deje al ácido sulfúrico actuar tranquilamenle en el aceite, ó que se revuelvan los dos líquidos con una varilla de vidrio. Despues, mediante un examen comparativo con un aceite puro de la misma especie, se reconocerá si el aceite que se ensaya es puro ó mezclado.

(1) Se ha tomado una parte en peso de amoniaco para 10 de aceite.
(2) Las proporciones empleadas son 100 partes de aceite y 3 de ácido hiponítrico preparado con una mezcla de 3 de ácido nítrico de 35 B. y 1 de ácido hiponítrico.

El cuadro siguiente indica los diversos colores observados en ambos casos por M. Heidenreich.

Aceites	Color con el ácido sulfúrico á 66° sin agitacion.	Color con el ácido sulfúrico á 66° despues de agitarlo.
Aceite de colza. . . . . . — de nabina.	Aureola azul verdosa con algunas estrias de color pardo amarillento bajo en el centro.	Azul verdoso (2)
— de mostaza negra. .	Azul verdoso (1)	Id.
— de camelina.	Amarillo que pasa á naranjado vivo.	Gris amarillento (3)
— de algodon.	Amarillo con estrias pardas en el centro.	»
— de olivas.	Amarillo pálido y despues amarillo verdoso.	Amarillo mas ó menos sucio ó agrisado.
— de adormideras.. . . — de almendras dulces.	Amarillo de canario y despues amarillo mate.	Id.
— de cañamones. . . .	Verde esmeralda.	»
— de linaza..	Rojo pardo intenso, despues pardo negruzco.	Pardo negro (4)
— de sésamo.	Rojo vivo:	»
— de sebo..	Pardo.	Pardo intenso sucio.
— de ballena ó de bacalao..	Rojo vivo que pasa al violado.	Rojo pardo muy vivo que pasa al pardo intenso y al violado.

Cuando por medio del ácido sulfúrico se ha reconocido la especie de aceite añadido al que se examina, se puede completar el ensayo determinando la densidad de este, segun ha propuesto M. Heidenreich, con el alcoómetro de Gay-Lussac tomando el agua por unidad y bajando desde el aceite mas ligero (el de sebo) cuya densidad es 0,000, la cual corresponde en el instrumento al grado 66, hasta el grado 34° que corresponde á 0,961, densidad del aceite mas pesado (el de ricino), valiéndose para ello de la siguiente tabla de densidades de los aceites formada por M. Schübler.

(1) Se debe duplicar la cantidad de aceite y emplear de 25 á 30 gotas.

(2) Si en vez de una gota de ácido se ponen 5 ó 6, toma la masa color *pardo rojizo* poco intenso, permaneciendo *verde* solo en los bordes.

(3) Si en vez de 10 gotas se ponen 30, se produce un lijero color *verde azulado*, que con una gota mas de ácido pasa al momento á *gris:* 5 ó 6 gotas de ácido dan á este aceite color de *naranja muy vivo.*

(4) Con 5 ó seis gotas de ácido forma este aceite una *masa resinosa negra consistente.*

ACEITES.	DENSIDAD á + 15° C tomando por unidad la del agua.	GRADOS del alcoómetro centesimal, correspondientes
Aceite de sebo	0,9003	66
de huesos de ciruela (*prunus domestica*)	0,9127	60,60
de nabina (*brassica napus oleifera*)	0,9128	60,60
de colza (*brassica campestris oleifera*)	0,9136	60,20
de *brassica precox* de Decandolle	0,9139	60
de colinabo (*brassica napo-brassica*)	0,9141	60
de mostaza blanca (*sinapis alba*)	0,9142	60
de turnep ó nabo gallego (*brassica rapa*)	0,9167	58,80
de mostaza negra (*sinapis nigra*)	0,9170	58,67
de olivas (*olea europœa*)	0,9176	58,40
de almendras dulces (*amygdalus communis*)	0,9180	58,25
de rábano cultivado (*raphanus sativus*)	0,9187	58
de uvas (*vitis vinifera*)	0,9202	57,20
de fabuco (*fagus sylvativa*)	0,9225	56
de ballena, filtrado	0,9231	55,80
de calabaza (*cucurbita pepo*)	0,9231	55,80
de tabaco (*nicotiana tabacum*)	0,9232	55,75
de mastuerzo (*lepidium sativum*)	0,9240	55,33
de avellana (*corylus avellana*)	0,9242	55,25
de adormideras ó blanco (*prepaver somniferum*)	0,9243	55,25
de belladona (*atropa belladona*)	0,9250	55
de camelina (*myagrum sativum*)	0,9252	54,75
de abeto verdadero (*pinus picea*)	0,9258	54,50
de nueces (*juglans regia*)	0,9260	54,40
de girasol (*helianthus annuus*)	0,9262	54,33
de cañamones (*cannabis sativa*)	0,9276	53,67
de viola matronal (*hesperis matronalis*)	0,9282	53,33
de piñones (*pinus sylvestris*)	0,9312	51,50
de linaza (*linum usitatissimum*)	0,9347	50
de gualda (*reseda luteola*)	0,9358	49,50
de bonetero ó evónimo (*evonymus europæus*)	0,9360	49,33
de ricino (*ricinus communis*)	0,9611	33,75

Se podria por otra parte construir un pesa aceite en el cual el punto mas bajo fuese 0,970, ó sea un poco mas que la densidad del aceite de ricino: y el mas alto 0,900, ó la densidad del aceite de sebo: y dividiendo despues este espacio en 70 grados, cada uno de ellos corresponderia á un milésimo de densidad.

La densidad de los aceites del comercio puede apreciarse tambien por medio de un areómetro particular ideado por M. Lefebvre y á que ha dado el nombre de *oleómetro en frio*. Este instrumento tiene la forma de un areómetro ordinario, solo que el reservatorio cilindrico es muy grande y la varilla muy larga, en la que hay una escala que empieza en el grado 9,000 y termina en el 9,400. La dificultad de escribir cuatro guarismos en la escala ha hecho que se supriman el primero y último, de modo que en vez de los 9,000 y 9,400, están marcados únicamente 00 y 40, entre cuyos dos estremos siguen señalados del mismo modo los demas grados que indican las densidades de los aceites comerciales, comparadas á la temperatura de + 15°, con la del agua destilada que se toma por unidad y está representada por 10,000. A la izquierda de la escala y al frente de la densidad se hallan los nombres de los aceites y ademas pintado un color casi semejante al que toma cada especie, bajo la influencia del ácido sulfúrico concentrado, segun las observaciones de M. Hei-

denreich. Este oleómetro está graduado á la temperatura de + 15° C. por consiguiente á la misma deberán hacerse los ensayos para evitar las correcciones, porque es sabido que la densidad de los aceites varia con la temperatura. El autor ha formado unas tablas que dan el peso de un hectólitro de los diversos aceites á las temperaturas comprendidas entre + 30° y — 6°. Cuando se opera con el oleómetro á una temperatura superior á + 15°, la diferencia en la densidad es de 0,001 mas ó menos por cada grado y medio inferior ó superior á +15°, ó sea 0,002 por cada 3 grados. De modo que á + 18° habrá que aumentar 2 milésimas á la densidad hallada, y á + 12° disminuirlas.

He aqui el cuadro de la densidad de los aceites determinada por M. Lefebvre con su oleómetro.(1)

ACEITES.	Densidad á + 15° C. siendo la del agua 10,000	Peso de un hectólitro.	Peso de un litro
Aceite del cuerpo del cachalote.	8,840	88,40	884
de sebo ú oleina.	9,003	90,03	900,3
de colza de invierno.	9,150	91,50	915
de nabina de invierno.	9,154	91,54	915,4
de estío.	9,157	91,57	915,7
de pezuña de buey.	9,160	91,60	916
de colza de estío.	9,167	91,67	916,7
de cacahuates.	9,170	91,70	917,0
de olivas.	9,170	91,70	917
de almendras dulces.	9,180	91,80	918
de fabuco.	9,207	92,07	920,7
de uvas.	9,210	92,10	921
de sésamo.	9,235	92,35	923,5
de ballena, filtrado.	9,240	92,40	924
de adormideras ó blanco	9,253	92,53	925,4
de cañamones.	9,270	92,70	927
de hígado de bacalao.	9,270	92,70	927
de raya.	9,270	92,70	927
de camelina.	9,282	92,82	928,2
de algodon.	9,306	93,06	930,6
de linaza.	9,350	93,50	935

Hay que advertir que muchas mezclas de aceite no pueden durar sino muy pocos dias cuando se las deja en reposo. M. Lefebvre ha observado que los aceites mas pesados no tardan en irse al fondo casi completamente. Asi es que la mezcla del ácido oléico con cualquier aceite de semillas no se conserva dos dias, porque el aceite pesado se irá al fondo de la vasija, y el lijero ocupará su parte superior. (2)

Con el concurso simultáneo de los diversos medios de distinguir los aceites que acabamos de mencionar se podrán reconocer todas las mezclas y caracterizar cada especie de aceite en particular.

(1) Estas densidades se refieren á aceites recien obtenidos y estraidos por el mismo M. Lefevre para estar seguro de su pureza. Debemos observar, que envejeciendo los aceites aumenta siempre sensiblemente su densidad, aumento que sin embargo no afecta sino á las dos últimas decimales.

(2) Esta separacion esplica la diferencia que se observa en los aceites destinados al alumbrado procedentes del mismo depósito ó tinaja: pues se ve con efecto que unos arden bien y otros mal.

ACEITES VOLÁTILES. V, ESENCIAS.

ACETATO DE AMONIACO.

Esta sal conocida tambien, aunque sin razon, con el nombre de *espíritu de Minderero* ó *Minderer* (1), es el resultado de tratar 100 partes de ácido acético puro con 6 á 7 de sub-carbonato de amoniaco igualmente puro.

Tambien puede obtenerse saturando el amoniaco con el ácido acético puro.

Este acetato, que se usa principalmente como estimulante, difusible y antiespasmódico, debe marcar 5° en el pesa sales de Baumé, ser neutro y producir por la evaporacion de 31 gramos (1 onza), 2 gramos y 3 decígramos de acetato de amoniaco cristalizado.

ALTERACIONES. El acetato de amoniaco del comercio no contiene algunas veces la cantidad de sal que debe contener, lo cual se conoce con el pesa sales de Baumé (2).

Otras veces está ácido, cuya alteracion se reconoce por el papel de tornasol.

Suele contener en ocasiones este acetato : 1.° una *sal de cobre*, cuya alteracion, que puede provenir de la impuridad del vinagre ó del álcali, se conoce acidulando la solucion é introduciendo en ella una lámina de hierro, la cual se cubre de una capa de cobre cuando la sal le contiene : y tambien descomponiendo en caliente con el ácido azoótico el residuo de evaporar el acetato, filtrándolo, evaporándolo para desprender el esceso de ácido, y añadiendo ferrocianuro de potasio, el cual dá orígen á un precipitado de cianuro de cobre de color de castaña si este metal existe en gran cantidad, y de rosa ó violado si esta es pequeña : por otra parte el ácido sulfídrico ocasiona un precipitado de sulfuro de cobre de color pardo (3). 2.° *una sal de plomo* : la presencia de esta sal se reconoce por el ácido sulfídrico que dá un precipitado negro de sulfuro de plomo si el acetato contiene este metal, al paso que no produce alteracion en el acetato de amoniaco puro. Se podria dosificar la cantidad de cobre y de plomo recojiendo los sulfuros obtenidos de una cantidad dada de acetato, y haciéndolos pasar á estado de sulfatos por medio del ácido nítrico.

FALSIFICACIONES. Algunas veces mezclan el acetato de amoniaco con *cloridrato* de la misma base que es mas barato. Este fraude se descubre acidulando el acetato de amoniaco con ácido nítrico y añadiendo nitrato argéntico. Si la sal es pura no se formará precipitado : pero si contiene sal amoniaco se precipitará cloruro argéntico, tanto mas abundante cuanto mayor sea la cantidad de aquella. Recojiendo este cloruro se puede averiguar la proporcion de cloridrato amoniacal mezclado con el acetato.

Esta sal tambien la mezclan con *sulfato de amoniaco* : cuyo fraude se descubre tratando el acetato sospechoso por el cloruro de bario, el cual no dá precipitado con el acetato puro, pero sí le dá de sulfato de barita, blanco, pesado, é insoluble en el ácido nítrico, cuando contiene sulfato de amoniaco. Este precipitado, que es tanto mas abundante cuanto mayor es la cantidad del sul-

(1) El espíritu de Minderero es el acetato de amoniaco preparado con el vinagre destilado y el carbonato de amoniaco que contenga aceite empireumático.

(2) Es indispensable procurarse un pesa sales bien exacto; porque los hay fabricados con poco esmero para venderlos baratos, á los que en el comercio llaman de *pacotilla*. (V. Areómetros).

(3) El sulfuro de cobre se reconoce tratándole en caliente con el ácido nítrico, por cuyo medio se formará un súlfuro de cobre soluble que puede reconocerse como hemos dicho antes. El súlfuro de plomo da por el mismo tratamiento sulfato de plomo insoluble en agua.

fato amoniacal, nos puede dar á conocer por su peso, el del ácido sulfúrico de que está formado, y por consiguiente la cantidad de la sal mezclada con el acetato.

Los mismos resultados obtendremos si los vinagres empleados para saturar el carbonato de amoniaco ó el álcali volátil contuviesen ácido clorídrico ó sulfúrico ó bien cloruro de sodio ó sulfato de sosa. (V. *Vinagres*)

Ebermayer dice en su escelente *Manuel des Pharmaciens et des droguistes*, que algunas veces sustituyen el acetato de amoniaco con un líquido preparado con *potasa del comercio* y *vinagre comun*. Esta sustitucion se puede reconocer fácilmente en que este producto evaporado y calcinado deja un residuo alcalino que hace efervescencia con los ácidos, produciendo una sal que dá precipitado amarillo con el cloruro de platino : y tratado por la cal hidratada no dá orígen á un desprendimiento de gas amoniaco como el acetato amoniacal.

El acetato de amoniaco bien preparado pierde algunas veces, despues que ha estado repuesto largo tiempo, una corta porcion de álcali volviéndose ácido. Cuando suceda esto se añade al líquido una pequeña cantidad de sub-carbonato de amoniaco, ó un poco de amoniaco líquido con lo que se corrije la lijera modificacion que ha sufrido, recobrando su estado neutro.

Acetato de cobre,

Entre las diversas combinaciones que forma el óxido de cobre con el ácido acético, solo dos tienen uso en las artes y en medicina, á saber : el acetato de cobre neutro y el acetato de cobre bi-básico.

El acetato de cobre neutro, conocido tambien con los nombres de *verdete cristalizado*, *cristales de Venus*, y *acetato cúprico*, es muy venenoso, de color verde intenso, de sabor estíptico, metálico y desagradable. Cristaliza en prismas romboidales, oblícuos, eflorescentes, solubles en agua y en alcool. Cinco partes de agua hirviendo bastan para disolverlos. Está compuesto este acetato de *ácido acético* 56,48; y *bi-óxido de cobre* 43,52 : cuando está cristalizado contiene 8,99 p o/o de agua.

Uso. El acetato de cobre neutro se emplea en la tintorería y pintura para fabricar algunos colores, como el *verde de Schweinfurt* : en la farmacia sirve para preparar el vinagre radical : y en medicina se aplica esteriormente como un lijero caterético.

Falsificaciones. El acetato de cobre neutro puede mezclarse con el *sulfato de cobre* y tambien contener *acetato de hierro*, *sulfato* y *carbonato de cal*.

El sulfato de cobre se descubrirá por el cloruro de bario, que producirá un precipitado de sulfato barítico insoluble en el ácido nítrico.

El hierro y el sulfato de cal se reconocerán por medio de un esceso de amoniaco, que edisolviendo el óxido de cobre que precipita al principio, dejará por resíduo el óxido de hierro y la sal caliza.

Los reactivos que pueden servir para reconocer el acetato de cobre son : el *ácido sulfúrico*, que le descompone desprendiendo ácido acético : *una lámina de hierro bien limpia* : el *cianuro amarillo ó ciano-ferruro de potasio; el amoniaco* y *el ácido sulfídrico*.

El *acetato de cobre básico*, llamado tambien *verdete*, *verde azul*, *cardenillo*, *verdete de Mompeller*, corre en el comercio en masas amorfas de color azul verdoso, sabor austero y metálico. Es venenoso como el acetato neutro, aunque en grado mas remiso. El agua le descompone en acetato neutro y en acetato sesqui-básico solubles, deponiéndose acetato tribásico en forma de polvo verde.

El acetato de cobre básico está formado segun Philips de *ácido acético* 27,84; *bióxido de cobre* 42,94; y *agua* 29,22.

Usos. Se emplea en medicina, como escarótico.

Falsificaciones. El acetato de cobre básico está sujeto á las mismas adulteraciones que el neutro; las que se reconocen del mismo modo.

Suele contener con frecuencia el cardenillo *residuos de prensar la uva*, procedentes de su preparacion, y *materias leñosas*. Tanto unas como otras de estas impuridades se reconocen á la simple vista y pueden separarse escojiéndolas ó al tiempo de la pulverizacion.

Acetato de morfina.

El acetato de morfina unas veces se presenta en forma pulverulenta y otras cristalizado en agujas agrupadas en hacecillos. Es blanco, de sabor muy amargo, soluble en agua y en alcool. Su accion venenosa es muy enérgica.

Espuesto al fuego se funde, se entumece, se pone negruzco y esparce humos abundantes de olor empireumático. El carbon resultante arde sin dejar residuo.

Humedecido con ácido sulfúrico diluido y espuesto á un calor suave desprende cuando está puro vapores de ácido acético. El ácido nítrico le da color rojo de sangre, y la mezcla pasa despues al naranjado y al amarillo.

El acetato de morfina descompone la solucion acuosa del ácido yódico, quedando el yodo á descubierto. En contacto con una solucion de una per-sal de hierro neutra toma color azul intenso que desaparece añadiendo un ácido. El soluto acuoso y concentrado de acetato de morfina da con la potasa, la sosa y el amoniaco un precipitado soluble en un esceso de álcali. La infusion de agallas tambien le precipita.

Cien partes de acetato de morfina representan 88 de morfina cristalizada.

Usos. Se emplea esta sal en medicina como calmante.

Alteraciones. El acetato de morfina puede alterarse cuando se evapora su solucion á un calor moderado transformandose en una mezcla de morfina, de acetato neutro y de acetato ácido de la misma, cuya descomposicion parcial convierte casi siempre en completamente insoluble esta sal: al tiempo de disolverla se añaden algunas gotas de ácido acético.

Falsificaciones. El acetato de morfina suele contener algunas veces sustancias estrañas, que ó bien son *acetato y fosfato de cal* procedentes del carbonato y del fosfato calizos contenidos en el carbon animal mal lavado con que se haya decolorado la morfina; ó bien *cloridrato ó sulfato de morfina* mezclados con él por razon de su menor precio. Algunos sofisticadores han llevado tan á la perfeccion el fraude que engañan aun al mas práctico. Se ha visto un acetato de morfina que no era mas que sulfato de la misma base mezclado con una corta porcion de ácido acético libre.

Las sales de cal se reconocen: 1.° por la calcinacion y subsiguiente exámen del residuo obtenido, el cual tratado por el ácido clorídrico precipitará con el amoniaco si contiene un fosfato, y con el oxalato amónico si encierra cal: 2.° por el oxalato amónico que producirá un precipitado de oxalato de cal en la solucion acuosa de la sal sospechosa, lo que no sucede cuando está pura. El sulfato de morfina se descubrirá con el cloruro de bario; y el cloridrato con el nitrato argéntico.

Acetato de plomo.

En el comercio se hallan dos acetatos de plomo, el *neutro* y el *tribásico*.

El acetato de plomo neutro llamado tambien *sal de Saturno, azucar de Saturno, azucar de plomo y acetato plúmbico*, es blanco de sabor azucarado y despues estíptico. Cristaliza en agujas ó prismas rectos romboidales, alarga-

dos, terminados en puntas diedras. Es ligeramente eflorescente al aire: muy venenoso: soluble en frio en parte y media de agua, y en ocho de alcool. Cien partes de agua á 15° disuelven 59 de acetato. Su disolucion no se enturbia con el ácido carbónico, pero el ácido sulfúrico la descompone ocasionando desprendimiento de ácido acético y un depósito de sulfato de plomo insoluble.

Está formado de: ácido acético 31,56; protóxido de plomo 68,44; si está cristalizado contiene 14,21 p. 100 de agua.

Usos. El acetato de plomo neutro se usa en medicina: y en las fábricas de telas pintadas sirve para preparar el acetato de alúmina.

Alteraciones. El acetato de plomo espuesto al aire absorve facilmente su ácido carbónico, convirtiéndose en *carbonato de plomo* insoluble. Esta alteracion se reconoce fácilmente en el aspecto de la sal que siendo de suyo brillante se vuelve opaca: ademas no se disuelve enteramente en agua antes bien deja un residuo mas ó menos abundante, segun que la alteracion es mas ó menos profunda, soluble con efervescencia en los ácidos.

El acetato de plomo espuesto á la atmósfera de los laboratorios toma algunas veces color negro debido á una corta cantidad de sulfuro de plomo formado por las emanaciones del ácido sulfídrico.

Suele hallarse en el comercio acetato de plomo mas ó menos amarillento y en masas de aspecto fibroso y de olor empireumático. Esta sal llamada *pirolignito de plomo* está preparada con ácido acético bruto ó *ácido piro-leñoso* que contiene aceite pirogenado, el cual es una mezcla de carburos de hidrógeno, acetona, espíritu de madera y creosota.

El acetato de plomo puede contener tambien *arsénico y acetato de sosa*: procedentes de las impuridades del ácido empleado en su fabricacion. Algunas veces contiene tambien cobre, que arrastra de las calderas en que se prepara: un esceso de amoniaco le descubrirá por el color azul bellísimo que da á su solucion acuosa.

Falsificaciones. Ebermayer dice que se ha encontrado en el comercio acetato de plomo mezclado con *nitrato*; que puede ser debido al ácido acético adulterado con el nítrico. Esta falsificacion se descubriria desde luego por la accion del fuego, porque el nitrato de plomo arde con luz centellante: ademas las limaduras de cobre y el ácido sulfúrico ocasionarian desprendimiento de vapores rutilantes, y parte del ácido nítrico naciente se combinaria con el cobre oxidado por la otra, para formar nitrato de cobre azul verdoso. Por último poniendo encima del vaso en que se hace la esperiencia un papel impregnado de tintura alcoólica de guayaco tomaria color azul.

El acetato de plomo básico ó *vinagre de Saturno*, *vinagre de plomo*, *subacetato de plomo*, se usa con bastante frecuencia en medicina con los nombres de *estracto de Saturno y estracto de Goulard*; debe marcar 30° en el areómetro. Se aplica en disolucion acuosa. Esta sal cristaliza en láminas blancas y opacas, y su sabor es semejante al del acetato neutro. Sirve para preparar el albayalde segun el procedimiento de M. Thenard.

Alteraciones. El estracto de Saturno tiene algunas veces color amarillo por efecto de las impuridades del vinagre con que se ha preparado; y otras color azulado debido á un poco de *cobre* contenido en el litargirio, ó á las calderas en que se ha hecho. Un esceso de amoniaco descubrirá su presencia por el precipitado de óxido de plomo que ocasionará, y por el hermoso color azul que dará á la disolucion el óxido de cobre redisuelto. El cianuro amarillo producirá tambien precipitado de color castaño ó teñirá la disolucion de este color: y una lámina de hierro bien limpia se cubrirá de una capa de cobre.

Si el estracto de Saturno contuviese *hierro*, se acidularia el líquido y se haria pasar por él una corriente de ácido sulfídrico para precipitar el plomo

y el cobre: filtrándole despues, se trataria con el amoniaco el cual precipitaria el óxido de hierro. Tambien se podria tratar el líquido con el sulfato de sosa que precipitaria el plomo en estado de sulfato: despues un esceso de amoniaco precipitaria el óxido de hierro y quedaria el de cobre en disolucion. El hierro deberia pasarse antes á su *maximum* de oxidacion añadiendo cloro al soluto.

Acetato de potasa.

Esta sal es conocida de muy antiguo con los nombres de *tierra foliada de tártaro*, *tierra foliada vegetal*, *tártaro regenerado*, *arcanum tartari*, *magisterio purgante de tártaro*, *sal diurética*, *sal digestiva de Silvio*, etc. Raimundo Lulio la describió en el siglo trece. Es blanca, de sabor fresco, muy soluble en agua y en alcool, y muy delicuescente. Cristaliza aunque con dificultad en agujas largas, delgadas y confusas; pero su forma mas comun es en masas *hojosas*, untuosas al tacto. El acetato de potasa está compuesto, de *ácido acético* 52,16; y *potasa* 47,84.

Usos. Se usa en medicina como diurético y mas principalmente como fundente y aperitivo: en los laboratorios sirve para privar del agua á ciertos líquidos.

Alteraciones. El acetato de potasa que se vendia antiguamente en el comercio solia tener color gris por razon de la clase de vinagre con que se preparaba. Puede estar alterado por la presencia de materias estrañas procedentes del modo de fabricacion, como, por ejemplo, el *sulfato de potasa* y el *cloruro de potasio*, si se han empleado potasas del comercio; ó bien sales de *plomo*, de *hierro*, de *cobre*, de *cinc* y de *arsénico* que provienen ya de los utensilios, ya de las impuridades del vinagre con que se ha elaborado.

La presencia del sulfato de potasa se descubre por el cloruro de bario: la del cloruro de potasio, por el nitrato de plata.

Las sales de plomo se reconocen por el ácido sulfídrico que produce un precipitado negro de sulfuro de plomo; el yoduro de potasio que le da amarillo de yoduro de plomo; y el sulfato de sosa que precipita sulfato de plomo blanco.

El hierro se descubre por el cianuro amarillo que da origen al cianuro de hierro (azul de Prusia): por el amoniaco que precipita el óxido de hierro; y por la infusion de agallas que causa precipitado negro.

Para reconocer el cobre se empleará una lámina de hierro bien limpia, el cianuro amarillo y el amoniaco. Las sales de cinc se manifestarán por el precipitado blanco que dará el cianuro amarillo, y el naranjado que ocasionará el cianuro rojo: ademas la potasa producirá un precipitado blanco soluble en un esceso de álcali.

Para asegurarnos bien de la presencia del arsénico seria necesario introducir en el aparato de Marsh cierta cantidad de solucion acuosa del acetato que se ensaya y examinar no solamente si resultaban manchas ó anillo, sino tambien investigar si tanto este como aquellas presentaban los caracteres del arsénico.

Finalmente el acetato de potasa puede contener por efecto de mala preparacion *potasa libre*: en este caso restituirá su color azul al papel rojo de tornasol; enrojecerá el papel de cúrcuma; enverdecerá el jarabe de violeta, la tintura de lombarda y el papel de dahlia.

Falsificaciones. A veces el acetato de potasa está mezclado con *el de cal*, ó con *el tartrato ó el carbonato de potasa*. El oxalato de amoniaco precipitará la cal en estado de oxalato insoluble.

Si contuviese tartrato de potasa, su mezcla con el acetato ocupa un volumen menor que el acetato solo: echada sobre las ascuas se quema exalando el olor peculiar de los tartratos: tratada por alcool, este solo disolverá el acetato

dejando intacto el tartrato: y por último su solucion acuosa dará un precipitado de cremor tratada con los ácidos minerales.

Cuando se ha sustituido el tartrato de potasa al acetato, no se obtiene desprendimiento de ácido acético por el tratamiento con el ácido sulfúrico.

La presencia del carbonato de potasa en el acetato se reconocerá por el ácido acético que producirá efervescencia debida al desprendimiento del ácido carbónico, lo cual no sucederá con el acetato puro.

El acetato de potasa líquido ó tierra foliada liquida es una solucion del acetato concreto en agua destilada. Debe ser trasparente, incoloro y marcar 25° en el pesa sales. Evaporando 31 gramos de él deberá producir un residuo de 16 decígramos de peso.

Este acetato puede no ser puro y presentar todas las alteraciones que hemos dado á conocer respecto del acetato concreto. Los medios para reconocerlas son los mismos que dejamos indicados arriba.

Acetato de sosa.

Esta sal llamada tambien *tierra foliada cristalizable, tierra foliada mineral, sal acetosa mineral* cristaliza en agujas largas ó en prismas oblicuos de base rombal, por lo comun acanalados, incoloros, de sabor amargo y picante, eflorescentes, solubles en tres partes de agua fria, en su peso de agua hirviendo y en 5 de alcool. Contiene *ácido acético* 62,2; y sosa 37,8; y si está cristalizada, 39,49 p. 100 de agua.

Usos. Se emplea en las artes para estraer el ácido acético; y en medicina como fundente y diurética: en dosis mayores de 8 granos es purgante.

Alteraciones. El acetato de sosa puede contener como el de potasa *sales de hierro, plomo, cobre y arsénico* procedentes ya de los utensilios, ya del ácido acético empleado en su preparacion: y tambien sulfato de sosa y cloruro de sodio si se ha operado con las sosas del comercio.

Los medios de reconocer estas diversas impuridades son los mismos de que hemos hablado al tratar del acetato de potasa.

Falsificaciones. Algunas veces el acetato de sosa contiene *tartrato de potasa.* Esta falsificacion se reconoce por medio del alcool que disolverá el acetato y dejará intacto el tartrato. Tambien se descubrirá por medio del fuego que descompondrá la sal, y si está pura desprenderá ácido acético sin carbonizarse: mientras que si contiene tartrato formará un carbon voluminoso acompañado de olor de azúcar quemado: la potasa del tartrato se hallará en las cenizas, para lo cual se lixiviarán y en la disolucion clara se echarán algunas gotas de cloruro de platino que darán un precipitado amarillo.

El mismo reactivo podria usarse cuando el acetato de sosa contuviese solo *acetato de potasa.*

Achiote.

El achiote, conocido tambien con los nombres de *urucú, ruka, ornotto, attala, terra orleana,* etc. se estrae de los frutos del *bixa orellana,* familia de las liliaceas.

Esta materia corre en el comercio en forma de pasta blanda, de consistencia butiracea, en tortas aplastadas, largas ó cuadradas de 5 á 8 quilógramos de peso poco mas ó menos, envueltas en hojas de caña de indias, de bananero ó de caña comun. Su tacto es untuoso y no terreo, el sabor apenas sensible, su olor parecido al de la orina en putrefaccion.

El achiote es soluble en agua, mas en caliente que en frio, y su disolucion es de color rojo pardusco: se disuelve en el alcool y en el éter, en los acei-

tes esenciales, y en los líquidos alcalinos produciendo un soluto amarillo-naranjado; los ácidos, el alumbre y el sulfato de hierro tambien ocasionan en él un precipitado del mismo color. Tratado por el ácido sulfúrico el achiote toma un magnífico color azúl de índigo.

El achiote contiene, segun M. John: *materias colorantes y resinosas* 28; *gluten vejetal* 26,5; *leñoso* 20; *materia colorante estractiva* 20; *materias semejantes al gluten y al estractivo* 4; *materia leñosa y ácida* 1,5.

Viene en gran parte de la América española, del Brasíl y de las Indias Orientales.

Usos. El achiote, tiene grande aplicacion en los tintes sobre lino, lana, algodon y principalmente sobre la seda: sirve para preparar algunos colores á la aguada y al oleo: para teñir los barnices, los aceites, la manteca y el queso: en farmacia se da color con él á ciertos ungüentos y emplastos.

Falsificaciones. El achiote se falsifica con frecuencia con el *ocre rojo, el cólcotar, el bol de Armenia y el polvo de ladrillo.* Estas falsificaciones se han demostrado por Mr. Girardin, de Rouen, que al mismo tiempo indicó los procedimientos para reconocerlas. Para ello se desecan cinco granos de achiote y se calcinan en una cápsula de platino ó de porcelana pesada de antemano. La sustancia se descompone, esparce vapores empireumáticos, muy abundantes y fuliginosos, se ennegrece y por último se inflama en contacto del aire. Verificada completamente la calcinacion se pesa el crisol frio; la diferencia entre este peso y el anterior será el de las cenizas. Los buenos achiotes dan de 8 á 13 por 100 de cenizas; todo el que dé mas de esta cantidad está sofisticado. (1) Estas cenizas son agrisadas ó amarillentas cuando la sustancia es pura, en caso contrario tienen un color rojo de ladrillo.

La riqueza tintoria del achiote se aprecia despues por medio de una operacion de tintoreria y el uso del colorímetro de M. Houtou—Labillardiere. (V. las láminas).

Se preparan dos baños con el achiote que sirve de modelo y el que se ensaya, en las proporciones siguientes: achiote desecado 5 gramos, sal de tártaro 10 gramos, agua pura 400 gramos. Se hacen hervir, estos baños y se sumerje en ellos unas madejas de algodon bien blancas, de peso de 12 gramos. Se aparta del fuego y se dejan dentro del líquido por despacio de una hora frotándolas con frecuencia. Pasado este tiempo se sacan del baño, se tuercen y se lavan en agua abundante, secandolas despues á la sombra.

Entonces se compara la intensidad de color, se pasan despues las madejas por agua acidulada ligeramente con vinagre ó zumo de limon, el cual hace pasar el viso de aurora al naranjado, y se compara nuevamente el color.

Como modo de comprobacion, se echa mano del colorímetro (V. art. *Rubia* y las laminas). Se preparan unas disoluciones alcoolicas con 5 gramos de achiote seco á 100 grados y 50 gramos de alcool. A las 12 horas de contacto, se decanta el liquido que está fuertemente teñido de color y se reemplaza por otra tanta cantidad de alcool que se deja en contacto por igual tiempo. Para apurar un achiote se necesitan 350 gramos de alcool: se comparan entonces los liquidos alcoólicos de los achiotes modelos con los que se ensayan. Se añade alcool al que tenga mas color hasta que los dos tubos del colorímetro ofrezcan la misma intensidad. Comparando entonces las longitudes de las columnas liquidas se tendrá la relacion que guardan los achiotes entre si. Si por ejemplo hubiese sido preciso añadir al liquido tipo 50 partes de alcool para igualar el viso del color, la relacion 150:100 representará la riqueza tintoria del achiote que se ensaya.

(1) M. Girardin ha examinado achiotes que han dado de 24 á 40 por 100 de cenizas, demostrado la presencia de 9 á 27 de materias estrañas térreas.

Segun M. Girardin el achiote se adultera tambien añadiendo gran cantidad de hojas de caña en los barriles en que vienen. Los buenos achiotes no deben contener arriba de un 6 por 100 de hojas.

Acibar.

Esta sustancia es un zumo espesado, gomo-resinoso, sacado por incision de las hojas de muchas especies del genero *aloes* (familia de las *liliaceas*) principalmente del *aloe perfoliata, spicata y vulgaris.*

En el comercio se distinguen muchas especies de acibar: el *socotrino*, el *hepático*, el *del Cabo de Buena Esperanza*, el *de las Barbadas*, el *de la India ó Mozambrun*, el *caballuno y el fetido.*

De todas estas clases de acibar el verdadero ó *socotrino* es el mas estimado y mas caro, por lo que con frecuencia venden con su nombre el hepático, el del Cabo y á veces hasta el caballuno.

El acibar socotrino (llamado asi de la isla de Socotora (Africa) de donde antiguamente nos venia) ó acibar cetrino, se presenta en masas de unos 100 gramos, cuyas esquinas brillantes y como pulimentadas son de un hermoso color de jacinto é interpuestas entre la luz y el ojo del observador presentan una perfecta trasparencia en todo su espesor. Su sabor es amargo y esparce un olor que participa á la vez del de la mirra y de la hipecacuana, el cual se exalta mas por medio de la frotacion. Su fractura es mate y presenta el aspecto del sucino *amarillo lactescente.* El polvo es de un hermoso color amarillo. Este acibar se ablanda á 70° C. y se funde completamente á los 75° segun M. Edmond Robiquet. Se disuelve facilmente en el alcool y muy imperfectamente en el eter. El agua fria no disuelve mas que 1/36 de su peso.

Segun Trommsdorff cien partes de acibar socotrino contienen, *principio jabonoso amargo*, soluble en agua y en alcool é insoluble en el eter 75; *resina* 25; y vestigios *de ácido gálico.* Cien partes de acibar hepático contienen: *principio jabonoso amargo* 81,25; *resina* 6,25; *albúmina* 12,5; con vestigios de *acido gálico.*

Segun las analisis de M. Edmond Robiquet el zumo de acibar socotrino contiene en cada 100 partes: 85 de *acibar puro*; 2 de *ulmato de potasa*; 2 de *sulfato de cal*; 0,25 de *acido gálico*; 8 de albúmina; con mas, *indicios de carbonato de potasa y de carbonato y fosfato de cal.*

Hay una variedad mas hermosa de acibar socotrino, y que es muy rara en el comercio, conocida con el nombre de *acibar lúcido*, la cual se presenta en lagrimitas ó granulos trasparentes, de color rojo oscuro pardo:

El acibar hepático ó acibar amarillo es opaco, muy duro y dificil de romper; su color es de higado, de donde le viene el nombre. Sometido á la accion del calòr, se corre aplastandose á la manera de la pez.

El *acibar del Cabo* es opaco en masa, por razon de su color oscuro, pero en sus láminas delgadas es de un color rojo mate. El polvo es amarillo con reflejos verdes.

El *acibar de las Barbadas* presenta alguna menos opacidad en su masa, es menos frágil que el acibar del Cabo, y da un polvo amarillo rojizo sucio que pardea notablemente por su esposicion á la luz. Parece proceder del *aloes sinuata.*

El *acibar de la India* no presenta en manera alguna el aspecto del acibar socotrino y por lo comun viene lleno de impuridades. Por lo demas se encuentra rara vez en el comercio.

El *acibar caballuno* llamado asi porque se recomendaba su uso para los caballos, es la suerte mas impura. Su olor es muy fuerte: se presenta fre-

cuentemente en masas negras completamente opacas y llenas de impuridades.

El *acibar fétido* cuyo nombre recuerda su olor fuerte y nauseoso se parece mucho al acibar hepático: es de todos los acíbares el que contiene menos goma. El estracto gomoso de acibar fétido conserva siempre algo de mal olor, y aun se le comunica á los otros con quienes puede estar mezclado, ó sustituido enteramente.

Usos. El acibar es estomacal y purgante, tiene una influencia especial sobre el recto hácia el que determina un aflujo sanguíneo. Entra en la composicion de los elixires de vida, y de Garus y del de *propiedad*. Se preparan con él píldoras simples y compuestas y tambien entra en otras diversas preparaciones farmacéuticas.

Falsificaciones. El acibar se falsifica con la *colofonia*, *el ocre*, *el estracto de regaliz*, *la resina de pino*, *la goma arábiga y los huesos calcinados*. La presencia de las resinas se reconocerá introduciendo en la masa sospechosa una aguja de hacer media, caliente casi hasta el rojo, la cual desarrollará el olor propio de la resina.

La goma arábiga y el estracto de regaliz se reconocerán por medio del alcool que solo disolverá el acibar: la resina, el ocre y la colofonia podrán separarse por el agua que solo disolverá el acibar: y por medio de la incineracion se podrá aislar el ocre. Para asegurarse de la presencia de la colofonia se podrá tambien echar mano de la curiosa reaccion observada por M. Barreswil; la cual es el color azul que adquiere la colofonia cuando se funde con el ácido crisámico (1) cuyo efecto no se producirá sino con el acibar mezclado con colofonia. En cuanto á los huesos calcinados se pueden descubrir incinerando el acibar: las cenizas que se obtengan se tratarán por el ácido clorídrico diluido, el cual producirá una efervescencia debida al desprendimiento de ácido carbónico del carbonato calizo contenido en los huesos. Se añadirá al líquido ácido, amoniaco para precipitar el fosfato de cal y despues oxalato de amoniaco á fin de precipitar en estado de oxalato la cal del carbonato. Este oxalato de cal calcinado se transformaria en carbonato y despues en cal cáustica, la cual enrojeceria el papel amarillo de cúrcuma. El peso respectivo de los precipitados de fosfato de cal y de cal cáustica nos dará á conocer si se han echado fraudulentamente huesos calcinados en el acibar, toda vez que las cenizas de este no contienen mas que indicios de sales calizas.

Acido acético. V. Vinagres.

Acido arsenioso.

El ácido arsenioso conocido tambien con los nombres de *arsénico, arsénico blanco, cal de arsénico, flores de arsénico, óxido blanco de arsénico y mata-ratones*, consta de *arsénico* 75,82; *oxígeno* 24,18. Es sólido, en forma de masas convexas por una cara y concavas por otra, *opacas*, sacaroideas, algunas veces cristalinas, otras *vítreas*, transparentes por su interior, opacas y de color lacteo por fuera, lo que les da un aspecto como de porcelana: las partes vitreas tienen á veces una tinta amarillenta debida probablemente á una corta cantidad de oxisulfuro de arsenico (?). El ácido arsenioso tiene sabor acre y nauseabundo, es un veneno violento. Echado sobre las ascuas se subli-

(1) El ácido crisámico puede obtenerse suficientemente puro para este ensayo, tratando una parte de acibar por 15 ácido nítrico de la densidad de 1,32. Se deja que se declare la reaccion y se calienta por espacio de 6 á 8 horas. Luego que la mayor parte del ácido nítrico se ha separado por destilacion, se añade agua hasta que se precipite completamente el ácido crisámico el cual se recoje sobre un filtro, se lava y se seca.

ma, esparce vapores blancos de olor aliáceo: calentado en un matraz se sublima condensándose en la parte superior: es muy poco soluble en agua fria, algo mas con ausilio de la ebulicion depositandose por enfriamiento en forma de cristales opacos: es mas soluble en el ácido clorídrico ó en el agua acidulada con él: en los que el ácido opaco se disuelve con mas lentitud que el vítreo. Segun las esperiencias de M. Bussy el ácido arsenioso vitreo es mas soluble en el agua y se disuelve mas pronto que el opaco. Mil partes de agua á 13° disuelven 40 partes de ácido vitreo y solo de 12 á 13 del opaco. La densidad del ácido arsenioso vitreo es 3,738 segun Guibourt; 3,70 segun Leroyer y Dumas: la del ácido opaco es 3,950: la densidad de su vapor es 13,85 segun Mitscherlich.

Usos. El ácido arsenioso tiene aplicacion en las artes para preparar diversos colores verdes (*verde de Schéele*, *verde de Schweinfurt*, *verde de Alemania*) que se usan en la fabricacion de papeles pintados: muchas veces se le echan al vidrio pero en cortísima cantidad. El ácido arsenioso entra tambien en dosis muy pequeñas en algunas preparaciones farmacéuticas, ya interiormente para combatir las afecciones intermitentes rebeldes, las fiebres, las enfermedades escrofulosas ó venéreas; ya al esterior para corroer y destruir las carnes dañadas. Entra en la composicion de una pasta para matar los ratones. En historia natural es muy util para preservar los objetos de las insectos que los atacan (*jabon de Becœur.*)

Falsificaciones. El arsénico blanco, que asi es como especialmente se designa en el comercio el ácido arsenioso, debe comprarse siempre entero, y nunca pulverizado; porque bajo esta última forma puede confundirse con la harina y el azucar en polvo, ó falsificarse con *la creta*, *el sulfato de cal*, *y el de barita*: falsificacion que puede conocerse facilmente calentando el ácido sospechoso. Si está puro se volatilizará enteramente sin dejar residuo, en caso contrario el residuo se compondrá de las materias estrañas con que le hayan mezclado: tratado por agua hirviendo quedará sin disolver el sulfato barítico; y en la solucion se hallará el sulfato de cal que dará precipitado con el oxalato de amoniaco y con el cloruro de bario. Respecto al residuo de sulfato de barita, mezclandole con carbon se transformará bajo la influencia del calórico en súlfuro de bario que echándole un ácido exalará olor de huevos podridos característico del hidrógeno sulfurado.

Acido benzoico.

Este ácido llamado antiguamente *ácido del benjui y flores de benjui*, está formado, cuando es anhidro, de *carbono* 74,7; *hidrógeno* 4,3; *oxígeno* 21; si *es sublimado ó cristalizado* contiene ademas 8,49 por 100 de agua.

El ácido benzoico sublimado se presenta en agujitas blancas, aplastadas, muy ligeras; ó en láminas blancas, flexibles y nacaradas, de sabor acídulo y acre, fusibles á 120° y volátiles á 145° C. Sus vapores se condensan formando agujas largas prismáticas, satinadas. Enrojece el tornasol; arde con llama fuliginosa sin dejar residuo; apenas soluble en agua fria, lo es en 12 partes de agua hirviendo, mucho mas soluble en alcool, en la esencia de trementina, en los aceites fijos y en el ácido sulfúrico diluido en su peso de agua. El ácido benzoico sublimado contiene siempre una pequeña cantidad de aceite volátil que le da un olor aromático agradable análogo al de la vainilla: privado de este aceite, es completamente inodoro.

Usos. El ácido benzoico se usa en medicina principalmente en el catarro crónico.

Alteraciones. Este ácido puede contener *ácido empireumático* en cantidad bastante considerable para darle color amarillo mas ó menos intenso y

olor fuerte. Si en este estado se le trata con el ácido sulfúrico, toma color pardo, resultante de la carbonizacion de dicho aceite.

El ácido benzoico puede contener *ácido sulfúrico y sulfato de potasa ó de sosa* procedentes de su modo de preparacion. La presencia del ácido sulfúrico se descubrirá por el precipitado blanco insoluble en los ácidos que dará el cloruro de bario en la solucion acuosa de ácido benzoico. Sometido á la accion del calor el ácido benzoico se volatilizará, y en el residuo se podrá justificar la presencia de la sosa. Tambien por medio del alcool se podrán separar estas sustancias.

El ácido benzoico puede igualmente contener ácido clorídrico cuando se ha preparado por el procedimiento de Scheele: el nitrato de plata le descubrirá.

Falsificaciones. El ácido benzoico suele estar mezclado en el comercio con sustancias estrañas como; *asbesto, carbonato de cal, sulfato de cal, ácido hipúrico y azucar*. Tratandole en caliente con alcool se podrá separar el asbesto, el carbonato y el sulfato de cal, insolubles en él. Ademas se distinguirá el ácido benzoico puro del asbesto y de las sales calizas por el fuego, que volatilizará el primero quedando los otros cuerpos fijos. Los ácidos débiles producirán en el ácido benzoico mezclado con carbonato de cal una efervescencia debida al desprendimiento del ácido carbónico.

El ácido hipúrico se podrá reconocer por el nítrico, pues que evaporando su mezcla hasta sequedad y añadiendo un poco de amoniaco se obtendrá un hermoso color de púrpura; mientras que el ácido benzoico es inatacable por el ácido nítrico: mezclado el ácido benzoico con el hipúrico toma con ausilio del calórico un color rojizo. Respecto del azucar, ademas del sabor dulce que comunica al ácido benzoico puede emplearse el alcool para separar ambas sustancias, porque el ácido se disolverá y quedará intacto el azucar: tambien podria tratarse una parte del ácido sospechoso con agua fria, la cual disolveria el azucar y dejaria casi sin tocar el ácido que es muy poco soluble en agua.

La falsificacion del ácido benzoico con el azucar tambien se descubre añadiendole una corta cantidad de ácido sulfúrico concentrado: si el ácido está puro no toma color, mientras que si contiene azucar aun en proporcion de una décima parte adquiere color pardo.

Acido bórico.

Este ácido llamado tambien *sal narcótica volátil de vitriolo, sal sedativa de Homberg, ácido del borax, ácido boracino y ácido borácico*, es blanco, inodoro, poco sápido, fusible y perfectamente fijo; soluble en 26 partes de agua fria y en menos de 3 de agua hirviendo: y en alcool al que da la propiedad de arder con llama verde, fenómeno que tiene lugar aun con mas intensidad de coloracion con el espíritu de madera. Su disolucion acuosa enrojece el tornasol como lo hacen los ácidos débiles y pardea el papel de cúrcuma como los álcalis.

El ácido bórico puede ser anhidro (fundido), y cristalizado conteniendo de 27 á 44 por 100 de agua: cuando está en este último estado se presenta en escamas blancas micaceas de una densidad de 1,48: la del ácido fundido es 1,83.

El ácido bórico consta de *boro* 31,19; *oxígeno* 68,81.

Usos. Sirve en las artes para fabricar los boratos: en los laboratorios se usa como fundente: en farmacia entra en la preparacion del cremor soluble.

Alteraciones. En el comercio se hallan dos suertes de ácido bórico: 1.° el *natural* estraido por la evaporacion del agua de los lagos de Toscana ó *Lagoni*; 2.° el obtenido de los boratos.

El ácido natural no es puro (1) contiene *sulfato de amoniaco, sulfato de cal, arcilla, alumbre, sílice, arena, azufre, óxido de hierro y materias orgánicas*. Se purifica cristalizándole y tratándole con carbon animal. A pesar de esto puede retener materias térreas y amoniaco. La cantidad de las primeras se reconocerá por el residuo insoluble que quedará disolviendo el ácido en agua hirviendo y filtrandole. Para descubrir el amoniaco se mezcla un poco de ácido con cal: se calienta la mezcla en un tubo cerrado por su parte inferior colocando en su boca ó bien un papel de tornasol enrojecido y húmedo ó un tapon de vidrio impregnado de ácido clorídrico diluido ó mejor de ácido acético: los vapores amoniacales restituirán su color azul al papel ó producirán humo blanco de cloridrato ó de acetato de amoniaco.

El ácido bórico estraido de los boratos puede contener *ácido sulfúrico, sulfato de sosa, ácido clorídrico, cobre y materias animales* procedentes de la albúmina empleada en la clarificacion del borato.

El ácido sulfúrico ó el sulfato de sosa se reconocerán con el cloruro de bario que dará un precipitado compuesto de borato y de sulfato de barita; este último insoluble en el ácido nítrico. Por otra parte cuando el ácido bórico contiene ácido sulfúrico atrae la humedad atmosférica: si tiene sulfato de sosa se observa una lijera eflorescencia en su superficie examinándola con atencion: y tambien podrá descubrirse por medio del alcool que disolverá el ácido dejando intacto el sulfato.

El ácido clorídrico se reconocerá por el nitrato de plata: el cobre por el amoniaco ó una lámina de hierro bien limpia.

En cuanto á las materias animales, bastará esponer al fuego el ácido para que el carbon que se manifieste indique la presencia de aquellas.

Falsificaciones. Algunas veces se sustituye el ácido bórico con el *residuo* de la evaporacion de las aguas madres de este ácido. Este fraude se conoce poniendo en digestion una porcion del ácido con alcool, renovando este cuantas veces sea necesario hasta apurar las partes solubles y que no arda con llama verde: si el alcool no deja residuo es señal de que el ácido era puro.

Acido cianídrico.

Este ácido llamado tambien *ácido hidrociánico y ácido prúsico*, es el resultado de la combinacion de volúmenes iguales de cianógeno y de hidrógeno, ó bien de 96,35 de cianógeno y 3,65 de hidrógeno en peso.

Aqui unicamente trataremos del *ácido cianídrico medicinal*, es decír, del ácido cianídrico diluido en cierta proporcion de agua. El ácido oficinal inserto en el Codex oficial francés es el llamado al *séptimo*, ó sea que contiene una parte de ácido cianídrico puro para 6 de agua. Se han indicado otras diversas proporciones, al *octavo*, al *décimo*, etc.; pero no se usan en las farmacopeas francesas.

La solucion acuosa ó alcoólica del ácido cianídrico presenta los siguientes caractéres.

Su olor es fuerte de almendras amargas, no se precipita por el agua de barita ni por la de cal; las sales de peróxido de hierro y de bióxido de cobre

(1) El ácido bórico bruto contiene: en 100 partes

Acido puro.	de 74 á 78	Arcilla, arena. . .	de 2,5 á 1,25
Sulfato de amoniaco...	de 14 á 8	Azufre..	
Alumbre..		Sulfato de cal. . .	
Sulfato de cal.		Agua.	de 7 á 3,7
Sulfato de hierro. . .		Materias orgánicas.	de 2,3 á 1
		Acido sulfúrico. .	

en contacto de esta solucion saturada previamente por el amoniaco, determinan precipitado á saber: las primeras, de color verde sucio que pasa á un hermoso azul intenso, mediante la adicion del ácido clorídrico y las segundas, azul pálido que se vuelve blanco lechoso echandole algunas gotas del dicho ácido. El nitrato de plata da en esta solucion precipitado blanco, soluble en el amoniaco y en el ácido nítrico concentrado é hirviendo. El protonitrato de mercurio determina un precipitado gris de mercurio metálico muy dividido, quedando parte de este metal disuelto en estado de cianuro.

Usos. La solucion acuosa del ácido cianídrico se usa en medicina para calmar la irritabilidad de ciertos órganos; se ha aconsejado contra la tisis pulmonal incipiente y principalmente contra las afecciones nerviosas.

Alteraciones. El ácido cianídrico puede contener, por efecto de su preparacion, *mercurio, plomo, ácido clorídrico, sulfúrico, tártrico, fórmico y sales estrañas*. El mercurio se halla en estado de cianuro en el ácido preparado segun el método de Robiquet; el plomo en el preparado por el procedimiento de Vauquelin. Para reconocer estos metales no hay mas que mojar una varilla de vidrio en hidrosulfato de amoniaco, ó en una solucion de sulfuro de potasa, y meterla en el ácido que se ensaya. La aparicion de un precipitado negro demostrará la presencia de estos metales; su naturaleza se determinará poniendo un poco del ácido que se ensaya en una cápsula de vidrio ó de porcelana, y añadiendo otro tanto ácido nítrico. Echando despues algunas gotas de esta mezcla en una lámina de laton ó de cobre bien limpia, calentandola, y frotando el punto en que estaban las gotas, blanqueárá si el metal era el mercurio. Evaporando hasta sequedad otra porcion de la mezcla en una cápsula y tratándola por el agua, la solucion acuosa dará precipitado blanco con el sulfato de sosa si el metal contenido era plomo.

El ácido sulfúrico y el ácido clorídrico se reconocerán; por el cloruro de bario el primero, y por el nitrato de plata el segundo, el cual dará un precipitado requesonado insoluble en el ácido nítrico hirviendo. M. Barry aconseja que se sature previamente con amoniaco el ácido que se ensaya y que se evapore en seguida; las sales amoniacales que quedan se reconocerán facilmente.

M. Geoghegan propone añadir á algunas gotas del ácido que se examina una laminita de una sal doble de bióxido de mercurio y de yoduro de potasio: si el ácido contiene el menor indicio de ácido clorídrico, sulfúrico ó tártrico, se descompondrá el yoduro y la laminita tomará color rojo por razon del bióxido de mercurio que quedará en libertad.

La presencia del ácido fórmico se demostrará agitando un poco del ácido que se ensaya con bióxido de mercurio, el cual se disuelve completamente si el ácido está puro, y deja un precipitado agrisado si contiene ácido fórmico.

Las sales estrañas que pueden haberse añadido al ácido cianídrico para aumentar su densidad quedaran por residuo evaporando este ácido.

Ademas de estas alteraciones, la solucion de ácido cianídrico puede tambien esperimentar alteraciones por efecto del tiempo, y la accion de la luz, por lo que se acostumbra conservarla en frascos de vidrio azul oscuro, ó mejor de vidrio blanco cubierto de papel negro. En todo caso la riqueza de una solucion de ácido cianídrico puede determinarse por medio del nitrato de plata echandole en una cantidad dada de solucion ácida. El precipitado de cianuro de plata se recoje, se lava, se seca á 100° y se pesa: 10 granos de cianuro de plata representan 2,04 de ácido cianídrico real.

Falsificaciones. A veces el ácido cianídrico medicinal se reemplaza por el *agua concentrada de almendras amargas* cuya sofisticacion se conocerá segun Giovanni Righini echando un poco del ácido sospechoso en una redoma y calentandole en baño de maria. Se coloca encima del gollete una tira de papel azul de tornasol, y á medida que el ácido se calienta ligeramente, se desprende

el ácido cianídrico haciendo recobrar su color azul al papel. Este efecto no se produce con el hidrolado de almendras amargas.

Acido cítrico.

Este ácido llamado tambien *ácido de limon*, es sólido, blanco, traslucien-te, inalterable al aire y de un sabor muy ácido: cristaliza en prismas romba-les terminados en cuatro caras trapezoidales, cuya densidad es 1,617. Es soluble en el alcool, en las tres cuartas partes de su peso de agua fria y en la mitad de agua hirviendo. Se destruye enteramente por el calor; sin embargo esta destruccion es mucho mas completa cuando se añade al ácido la mas pequeña cantidad de óxido rojo de mercurio.

Usos. El ácido cítrico se usa en tintorería y en la fabricacion de telas pintadas para quitar las manchas de herrumbre de los tejidos, para avivar los colores rojos de cártamo, etc. En medicina sirve para hacer las limonadas secas ó gaseosas mezclándole con azucar aromatizado, ó con bicarbonato de sosa, ó carbonato de magnesia.

Alteraciones. El ácido cítrico puede contener por efecto de su preparacion *ácido sulfúrico y sales de plomo*; el primero se descubrirá por el cloruro de bario, ademas de que el ácido asi sofisticado atrae la humedad atmosférica. La presencia del plomo se descubrirá por el hidrógeno sulfurado, el yoduro potásico y el cromato de potasa.

Falsificaciones. Este ácido se encuentra en el comercio mezclado con *ácido oxálico, ácido tártrico y sulfato de cal*. Las dos primeras falsificaciones se conocen con el mero examen de sus cristales: los del ácido tártrico son mas delgados con arreglo á su tamaño que es menor; los del oxálico son como compuesto de hojuelas y carecen de la trasparencia y solidez de los del cítrico; pero los falsificadores no contentos con mezclar los cristales de estos ácidos lo disuelven y los hacen cristalizar juntos, fraude indicado por M. Huraut. La masa resultante, sin tener una forma regular ofrece bastante semejanza con el ácido cítrico para que pueda confundirse con él á primera vista. Es menester en este caso echar en la solucion acuosa del ácido sospechoso cloruro de potasio, acetato ó tartrato neutro, ó bien carbonato de potasa; y por medio de la agitacion de la mezcla se obtendrá un precipitado cristalino ó pulverulento de cremor de tártaro ó de oxalato acídulo de potasa, reaccion que no tendrá lugar con el ácido cítrico puro.

Para reconocer la falsificacion por medio del ácido tártrico se puede tambien, segun ha indicado M. Gaffard, echar gota á gota en un poco de agua de cal, una solucion acuosa y casi saturada del ácido que se ensaya (1). Si contiene ácido tártrico se enturbiará, porque el tartrato de cal apenas es soluble en gran cantidad de agua; al paso que sino le contiene, el líquido permanecerá trasparente despues de la reaccion, porque el citrato de cal es soluble en mucha agua.

Para demostrar la presencia de las sales calizas se neutralizará el ácido con el amoniaco y se dividirá el líquido en dos porciones: en la primera se echará oxalato de amoniaco, y en la segunda cloruro de bario. Si los dos líquidos precipitan, será indicio de sulfato de cal: si precipitase unicamente el oxalato, indicaria la presencia solamente de la cal procedente de un poco de carbonato de esta base, mezclado con el ácido antes de la cristalizacion. Al-

(1) Se debe operar con precaucion atendiendo á la solubilidad del tartrato de cal en un debil esceso de ácido cítrico. Tambien se pueden echar dos ó tres gotas de una fuerte solucion del ácido que se ensaya en doce ó quince gramos de agua de cal.

gunas veces la saturacion amoniacal basta para originar la precipitacion del sulfato de cal que solo se halla disuelto en el líquido á favor del ácido cítrico.

Acido clorídrico.

El ácido clorídrico corre tambien en el comercio con el nombre de *espíritu de sal marina, espíritu de sal fumante, ácido de la sal marina, ácido del espíritu de sal, ácido muriático, ácido hidromuriático y ácido hidroclórico.* Es un gas incoloro, muy soluble en el agua y en el alcool, compuesto de volúmenes iguales de cloro y de hidrógeno ó bien en peso de 97,25 de cloro y 2,75 de hidrógeno. El agua á 20° C. y á la presion ordinaria disuelve de 464 á 480 veces su volúmen, ó sea las 0,75 de su peso. Esta solucion acuosa empleada solamente en las artes y en medicina, es incolora cuando está pura, muy cáustica, y humea al aire: su densidad es 1,21 aunque por lo comun es de 1,17. Marca 21° 22° ó 23° en el areómetro de Baumé; 26 grados cuando mas; á la temperatura de 118° destila y pierde la mitad de su gas: la densidad del ácido destilado es 1,094. El peso específico del ácido clorídrico varia segun su grado de concentracion. M. Edm. Davy ha formado la tabla siguiente que indica las cantidades respectivas de agua y ácido contenidas en 100 partes relativamente á su peso específico, á la temperatura de 8.° y presion de 0,76 metros.

Densidad.	Cantidad real de ácido por 100	Grados del areómetro de Baumé.
1,21	42,43	26,5
1,20	40,46	»
1,19	38,38	24,5
1,18	36,36	»
1,17	34,34	22
1,16	32,32	»
1,15	30,30	20
1,14	28,28	»
1,13	26,26	17,5
1,12	24,24	»
1,11	22,22	17
1,10	20,20	»
1,09	18,18	15
1,08	16,16	»
1,07	14,14	10
1,06	12,12	»
1,05	10,10	7,5
1,04	8,08	»
1,03	6,06	»
1,02	4,04	»
1,01	2,02	»

El principal caracter del ácido clorídrico es dar con el nitrato de plata un precipitado blanco requesonado, soluble en el amoniaco é insoluble en el ácido nítrico.

Usos. El ácido clorídrico tiene infinitas aplicaciones en las artes. Sirve para preparar el cloro, los cloratos, cloruros, hipocloritos (agua de Javelle, cloruro de cal). El agua regia, el protocloruro de estaño, la sal amoniaco, la gelatina, las aguas minerales: se usa para limpiar, estañar y cincar los metales; para limpiar las paredes, los mármoles, quitar las incrustaciones selenitosas que se forman en los tubos de los acueductos, para separar el óxido de

hierro de las arenas destinadas á la fabricacion del cristal; en medicina sirve diluido convenientemente como estimulante, antiséptico y diurético.

ALTERACIONES. El ácido clorídrico del comercio puede contener muchas impuridades por efecto de poco cuidado en su preparacion. Así es que siempre es de color amarillo mas ó menos intenso y suele tener *ácido sulfúrico, ácido sulfuroso* (1) *ácido nítrico, hierro, plomo, estaño, arsénico, sulfato de sosa, cal, yodo, bromo y cloro.* El ácido sulfúrico se reconocerá en el precipitado blanco que formará con el agua de barita ó con el cloruro de bario, teniendo cuidado de diluirle previamente en agua para ensayarle porque el cloruro de bario seria soluble en el ácido muy concentrado. La insolubilidad del sulfato de barita en el ácido nítrico servirá para distinguirle del sulfito de barita, que podrá precipitarse al mismo tiempo si el ácido clorídrico contiene ácido sulfuroso. Ademas el sulfito de barita calentado en un tubo se descompone en azufre que se volatiliza y en sulfato de barita. Tratado por el ácido sulfúrico hidratado exala el olor característico del ácido sulfuroso.

La investigacion del ácido sulfuroso en el ácido cloridrico ha sido objeto del estudio de muchos químicos, los cuales han propuesto al efecto diferentes procedimientos que vamos á enumerar.

Cuando el ácido sulfuroso está en cantidad bastante grande en ácido clorídrico, se le distingue facilmente por su olor picante, pero no sucede lo mismo cuando su proporcion es pequeña, que es el caso mas comun. M. Gay-Lusac fue el primero que indicó un medio de reconocer su presencia, reducido á echar en el ácido clorídrico algunas gotas de sulfato rojo de manganeso, el cual se decolora en presencia del ácido sulfuroso á consecuencia de su transformacion en ácido sulfúrico á espensas de parte del oxígeno del bióxido de manganeso, ó bien añadiendo sulfato de añil y despues algunas gotas de solucion graduada de cloro ó de un hipoclorito desaparece el viso azul sino hay ácido sulfuroso, persistiendo por algun tiempo en caso contrario. A la vez se puede conocer por este medio la cantidad de ácido sulfuroso contenido en el ácido clorídrico que se ensaya: pero estas dos reacciones se producirian tambien en presencia del ácido hipoazótico ó del hiposulfuroso.

M. Girardin recomienda el procedimiento siguiente, que ya propuso anteriormente M. Pelletier, mayor. Se pone en un vaso de ensayos 16 gramos; poco mas ó menos de ácido juntamente con 8 á 12 gramos de percloruro de estaño puro en disolucion clara y concentrada, se agita todo con un tubo y se le añade dos ó tres veces su volúmen de agua destilada sin dejar de agitarlo, y se calienta á 60° ó 70° C: si el ácido clorídrico contiene ácido sulfuroso en cantidad algo considerable se enturbia, se vuelve amarillo y se manifiesta muy marcadamente el olor del ácido sulfídrico, adquiriendo despues el liquido color pardo y dejando sedimentar súlfuro de estaño (2). Este procedimiento permite apreciar esactamente una centésima de ácido sulfuroso (3); pero si este está en pequeña proporcion, por ejemplo de una media centésima, el liquido tomará color amarillo pero no se enturbiará. Para evitar este inconveniente ha introducido M. Heintz una modificacion en el procedimiento de M. Girardin que permite reconocer cantidades muy débiles de ácido sulfuroso y que está reducida á añadir al líquido caliente un poco de sulfato de cobre, el cual origina

(1) Este ácido sale con frecuencia mezclado con el clorídrico obtenido como producto accesorio en las fábricas de sosa.

(2) Segun Berzelius este precipitado pardo es un compuesto de proto, de bisulfuro de estaño y percloruro insoluble en el ácido clorídrico.

(3) Es esencial que la sal de estaño esté en contacto con el ácido clorídrico antes de añadir el agua, porque si se empezase por diluir el ácido, la adicion de la sal no le daria color.

un precipitado pardo de sulfuro de cobre, cuya cantidad está en relacion con la del ácido sulfuroso contenido en el líquido ácido.

Otro procedimiento han propuesto M. M. Fordos y Gelis que al mismo tiempo permite determinar la cantidad de ácido sulfuroso, utilizando la reaccion que se produce siempre que se pone el ácido sulfuroso en presencia del hidrógeno. Se introducen en un frasquito algunos fragmentos de zinc puro, se añade agua y el ácido clorídrico que se ensaya: se recoje el gas que se desprende en una solucion de subacetato de plomo (estracto de Saturno de las boticas (1)): si el ácido contiene ácido sulfuroso se forma hidrógeno sulfurado y de resultas sulfuro de plomo que se precipita. Este procedimiento puede servir para reconocer la presencia del ácido sulfuroso cuando existe en cantidad muy corta, pero si su solucion es concentrada; se forma un sedimento de azufre al mismo tiempo que se desprende hidrógeno sulfurado.

M. Lembert emplea el siguiente método para descubrir pequeñísimas cantidades de ácido sulfuroso en el clorídrico. Satura un poco del ácido que hay que ensayar con carbonato de potasa; añade una corta cantidad de una solucion debil de almidon, una ó dos gotas de yodato de potasa ó de sosa y luego en pequeñas cantidades ácido sulfúrico concentrado. Este determina la reaccion del ácido sulfuroso sobre el yódico, el yodo queda al descubierto y el líquido toma color azul.

Con el mismo objeto ha propuesto tambien M. Larocque un método fundado en una reaccion observada por Wœhler, cuando se hierve el ácido sulfuroso con el ácido arsénico no tarda en quedar solamente en el líquido ácido sulfúrico y ácido arsenioso. Por consiguiente es necesario dosificar previamente el ácido sulfúrico existente en el ácido que se ensaya: despues por medio del ácido arsénico se transforma el ácido sulfuroso en ácido sulfúrico que se precipita por el agua de barita: la cantidad de sulfato de barita que se forma da á conocer la del ácido sulfuroso contenido en el clorídrico.

El ácido clorídrico puede contener ácido nítrico procedente de algunos nitratos que acompañan al cloruro de sodio empleado en su elaboracion. Para reconocerle se satura el ácido por un álcali y se evapora hasta sequedad: tratado el residuo con agua y añadiéndole algunas gotas de ácido sulfúrico y una corta porcion de torneaduras de cobre se desprenderán vapores rutilantes que darán color azul al *papel de guayaco* (2), y se formará al mismo tiempo nitrato de cobre azul si el ácido que se ensaya contiene ácido nítrico.

El hierro contenido en el ácido clorídrico del comercio en estado de percloruro y al que se atribuye el color ambarino que comunmente tiene, se manifestará evaporando el ácido y tratando el residuo con agua. Echando en el soluto acuoso cianuro amarillo se originará un precipitado de azul de Prusia si el ácido ensayado contiene hierro.

Para cerciorarse de la presencia del plomo en estado de cloruro se examinará el residuo de la evaporacion, el cloruro de plomo se presenta en escamitas blancas, nacaradas, que aunque poco solubles en agua fria se disuelven bien con auxilio de la ebulicion. Esta solucion dará con el hidrógeno sulfurado un precipitado negro: amarillo con el yoduro de potasio y con el cromato de potasa, y blanco con el sulfato de sosa.

A veces contiene estaño el ácido clorídrico, el cual proviene del protocloruro de este metal empleado para decolorarle: su presencia se manifestará por medio del hidrógeno sulfurado, que produce un sulfuro de estaño pardo ama-

(1) Berzelius prefiere una disolucion de óxido de plomo en la potasa cáustica.
(2) Papel blanco sobre el que se estiende con un pincel una tintura alcoólica recien hecha con la resina de guayaco.

rillento, el cual tratado por el ácido nítrico da origen al ácido estañico blanco é insoluble.

Si el ácido clorídrico contuviese cobre se reconoceria en el color azul que ocasiona en él el amoniaco: y el pardo de chocolate que da el cianuro amarillo.

Tambien puede contener el ácido clorídrico, arsénico, procedente de los cilindros de fundicion en que se prepara y mas particularmente de haber empleado ácido sulfúrico arsenical. Este arsénico se reconocerá introduciendo el ácido sospechoso en un aparato de Marsh y examinando el anillo ó manchas que se obtengan nos cercioraremos de la presencia ó falta de este cuerpo. M. Wittstein y Buchner han aconsejado el uso del mercurio para purificar el ácido clorídrico arsénical. El mercurio forma con el arsénico y el cloro una combinacion insoluble, abandonando á si mismo el ácido por algun tiempo se precipitará la pequeña cantidad de cloruro mercúrico formada, que acabará por reducirse al estado de protocloruro insoluble. Dupasquier purifica el ácido arsemical mezclándole con su peso de agua y haciendo pasar por él una corriente de hidrógeno sulfurado, despues filtra el ácido por amianto y le pone á destilar.

Si el ácido clorídrico contiene sulfato de sosa se diluye en agua y se precipita por el cloruro de bario: filtrado el líquido y evaporado hasta sequedad deberá dejar un residuo que presentará todos los caractéres del cloruro de sodio ó sal marina: ademas la evaporacion del ácido hasta sequedad dará por residuo el *sulfato de sosa* facil de reconocer.

Si en la fabricacion del ácido clorídrico se ha empleado sal que contenga yoduros (sales de Warech) podra contener yodo en estado de ácido yodídrico. cuya presencia se descubrirá por medio de la fécula y algunas gotas de cloro. Tambien es posible que la sal contenga bromuros y por consiguiente hallarse el bromo en estado de ácido bromídrico: para cerciorarnos de su existencia bastará saturar con carbonato de potasa un poco de ácido sospechoso y tratarle por el cloro, el cual dejará al descubierto el bromo que en seguida se podrá separar por el éter.

El ácido clorídrico puede tener cloro facil de descubrir por su propiedad de decolorar el añil.

El color amarillo que presenta el ácido clorídrico del comercio puede igualmente traer su origen de las materias orgánicas contenidas en la sal marina empleada en su preparacion, y de algunas partículas de corcho que hayan caido al tiempo de rectificarle.

Purificacion del ácido clorídrico. El ácido clorídrico puro generalmente le obtendremos destilando el del comercio y recojiendo el producto en un aparato de Woulf con agua destilada. Antes se le debe añadir un poco de cloruro de bario y agitarlo para precipitar en forma de sulfato barítico el ácido sulfúrico que contenga: y algunas burbujas de cloro para transformar en ácido sulfúrico el ácido sulfuroso en caso de que exista en él.

M. William Gregory aconseja el método siguiente para obtener ácido clorídrico puro: se toma un equivalente ó 734 gramos de sal marina y dos equivalentes ó 1226 gramos de ácido sulfúrico diluido hasta que tenga la densidad de 1,60: se mezclan en un matraz y se calientan suavemente. El gas que se desprende se recoge en un frasco rodeado de hielo: los dos tercios primeros de gas que pasan dan un ácido fumante de 1,21 de densidad; el último tercio suele tener 1,12. Si se emplean sustancias puras en la operacion todo el ácido resultante es incoloro y quimicamente puro.

Falsificaciones. Aunque el ácido clorídrico tiene un precio cómodo en el comercio, sin embargo se puede encontrar falsificado, pues suelen mezclarle materias salinas para aumentar su densidad. Evaporando el ácido hasta se-

quedad se reconocerá facilmente este fraude: el ácido puro debe dejar muy poco ó nada de residuo, segun que se haya preparado con agua comun ó agua destilada. El exámen químico y el peso del residuo nos darán á conocer á cual de estos dos casos se debe atribuir la presencia de las materias salinas. Por último el agua que pueden haber añadido al ácido se reconocerá por medio del areómetro, ó mejor por un ensayo acidimétrico. 100 partes de ácido real deben saturar 139 de carbonato de cal ó 147 de carbonato de sosa seco y puro.

Acido fosfórico.

Este ácido llamado antiguamente *flores de fósforo y ácido de la orina*, es sólido, blanco, inodoro y muy delicuescente. Es anhidro y contiene fósforo 44, oxígeno 56: pero el que se usa en medicina es una solucion de una densidad de 1,45, y que marca 40° en el areómetro. 100 partes de ácido fosfórico saturan 42 de carbonato de sosa.

La solucion reciente de ácido fosfórico anhidro congela la albúmina, y da precipitado *blanco* con el nitrato de plata, que es lo que se conoce con el nombre de *ácido fosfórico, monohidratado ó metafosfórico*. Esta solucion abandonada á si misma se modifica poco á poco; el ácido toma dos equivalentes de agua y pasa al estado de *ácido trihidratado*, el cual *no coagula* la albúmina y da precipitado *amarillo* con el nitrato de plata. El ácido fosfórico calcinado pasa á un estado intermedio: es *bihidratado* y llamado *ácido pirofosfórico*: *no coagula* la albúmina y da precipitado *blanco* con el nitrato de plata.

Usos. El ácido fosfórico se usa algunas veces en medicina contra las enfermedades de los huesos, ya interior ya esteriormente. Se hacen con él limonadas, pociones y solutos para lociones é inyecciones.

Alteraciones. El ácido fosfórico puede contener *ácido fosforoso, sulfúrico, nítrico, sulfato y fosfato calizos, plomo, cobre, arsénico, alumbre y sílice*. Estos diversos cuerpos se conocerán del modo siguiente.

El ácido fosfórico por el olor aliaceo que comunica á la solucion, inodora cuando carece de él. El ácido sulfúrico por el precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico que forma el cloruro de bario, al paso que el fosfato de barita es soluble en el mismo ácido. El ácido nítrico, saturando el líquido por la potasa y evaporándole hasta sequedad, en cuyo caso si contiene ácido nítrico se formará nitrato de potasa que deflagrará sobre las ascuas. Las sales calizas se descubrirán por el precipitado blanco que formarán con el oxalato de amoniaco. El plomo por el precipitado negro que dará con el ácido sulfídrico y por el amarillo que producirá el cromato de potasa. El cobre por el color azul que ocasionará el amoniaco, y el precipitado pardo de chocolate que dará el cianuro amarillo. El arsénico, por el precipitado amarillo de sulfuro de este metal que se formará con una corriente de súlfido hídrico.

El alumbre y el sílice que algunas veces se encuentran en el ácido fosfórico provienen de haber estado fundido largo tiempo en el crisol. La potasa ó el amoniaco darán un precipitado gelatinoso de alúmina que podrá estar mezclado con fosfato calizo que puede tambien contener el ácido que se ensaya. La alúmina se dará á conocer por el color azul que da cuando se calcina con nitrato de cobalto: si se filtra y se satura el líquido filtrado con ácido clorídrico, la masa salina que resulte de su evaporacion hasta sequedad se tratará con agua y dejará un residuo insoluble, granujiento y áspero al tacto si el ácido fosfórico contenia sílice.

Acido nítrico.

El ácido nítrico conocido tambien con los nombres de *espíritu de nitro, agua fuerte y ácido azoótico*, no existe sino en combinacion con el agua. Suponiéndole anhidro, consta de 26 de azoe y 74 de oxígeno. Cuando está muy concentrado es un líquido incoloro, de un olor fuerte particular y sabor muy cáustico. Deja en la piel una mancha de color amarillo, que no desaparece sino mudando la epidermis. Es un veneno cáustico de los mas enérjicos: es volatil, descomponible por el calor y por todos los cuerpos que tienen alguna afinidad con el oxígeno. El ácido mas concentrado contiene 14,29 p. 100 de agua. Su densidad es 1,55, hierve á 86° C. segun Dalton. La luz solar y la luz difusa le descomponen en oxígeno y ácido nitroso; el ácido no descompuesto toma color rojizo (rutilante). Hay otro hidrato de ácido nítrico que contiene 40 p. 100 de agua; su densidad es 1,42; hierve á 123°. He aquí un cuadro formado por Ed. Davy que indica la riqueza del ácido nítrico á diversos grados de densidad y á la temperatura de 19° C.

Densidad	Acido real	Agua
1,55	85,7	14,3
1,498 (48° Baumé)	84,2	15,8
1,478 (46° Baumé)	72,9	27,1
1,434 (44° Baumé)	62,9	37,1
1,422 (42° Baumé)	61,9	38,1 (hierve á 120°)
1,376 (39° Baumé)	51,9	48,1 (hierve á 117°)
1,326 (36° Beumé)	50,18	49,82

El ácido de 42°, Baumé, parece ser la combinacion mas estable.

Lo que vulgarmente se llama *agua fuerte* es el ácido nítrico de 26° B.e : el que marca 20° recibe el nombre de *agua fuerte de 2.ª clase*.

Usos. El ácido nítrico tiene infinitas aplicaciones en la industria; se usa en la fabricacion del ácido sulfúrico y en la del agua regia; para ensayar las alhajas y los bronces; para preparar los nitratos de plomo, de plata, de mercurio, el subnitrato de bismuto, el ácido oxálico, el óxido rojo de mercurio, el fulminato de mercurio ó pólvora fulminante: sirve en el arte del dorador para limpiar el cobre. En medicina se usa el ácido nítrico diluido en pediluvios, limonadas, julepes y misturas: y tambien como escarótico, en los herpes, las úlceras, etc.

Alteraciones. El ácido nítrico del comercio marca comunmente 35° á 36° B. no es puro y contiene frecuentemente *ácido sulfúrico, ácido cloridrico, cloro, ácido hiponítrico, sulfatos de potasa y de sosa, hierro, cobre, yodo y arsénico.*

El ácido sulfúrico se reconocerá por el precipitado que producirá con el cloruro de bario el ácido diluido en dos ó tres partes de agua. El ácido cloridrico por el precipitado que formará con el nitrato de plata ó la plata diluida.

El cloro se podrá descubrir, si calentando el ácido con un pan de oro se disuelve este.

La presencia del ácido hiponítrico se dará á conocer en primer lugar por el color amarillo rojizo que comunica al ácido nítrico y ademas por la narcotina que toma un fuerte color rojo; y por el bicromato de potasa que adquiere una tinta verde debida á la formacion de una corta cantidad de óxido de cromo. Para cerciorarnos de la presencia de los sulfatos de potasa y de sosa se evapora hasta sequedad cierta cantidad de ácido: estas sales quedarán en el residuo, el cual disolviéndole en agua dará precipitado blanco con el cloruro de bario y amarillo de canario con el cloruro de platino si el sulfato es de base de potasa.

El ácido nítrico puede contener hierro por efecto de su preparacion en cilindros de fundicion; para reconocerle se evaporará hasta sequedad, se calcinará y se tratará el residuo por agua la cual dejará el óxido de hierro por residuo ó bien se evaporará solo hasta sequedad y se tratará el residuo por agua. El cianuro amarillo y el amoniaco podrán servir para descubrir la presencia del hierro ó del cobre.

Tambien el ácido nítrico puede contener yodo, como lo ha observado M. Lembert, el cual proviene del nitrato de sosa que se emplea en la fabricacion del ácido, en el que se halla en estado de ácido yódico y ácido yodhídrico: para demostrar su existencia se satura el ácido que se ensaya con sosa ó potasa ó un carbonato de cualquiera de estas bases: se añade una solucion clara de almidon y despues algunas gotas de ácido sulfúrico, teniendo cuidado de no añadir una gota hasta haber examinado bien que la anterior no ha producido color alguno. El color azul ó violado que se produzca indicará la presencia del yodo.

Por último el ácido nítrico tiene tambien algunas veces arsénico; para reconocerle se saturará con potasa, se evaporará hasta sequedad y se descompondrá en caliente el nitrato de potasa formado por medio del ácido sulfúrico, hasta hacer desprender todo el nítrico. Si existe arsénico se trsnsformará en ácido arsénico muy soluble en agua. Se lava la masa y se introduce el agua de locion en un aparato de Marsh, el cual indicará por la presencia y caractéres químicos del anillo ó de las manchas, si el ácido nítrico contenia ó no arsénico.

Purificacion del ácido nítrico. Para purificar este ácido se agita por algun rato con nitrato de plata, despues con cloruro de bario ó nitrato de plomo finamente pulverizado; se decanta y se destila: se apartan las primeras porciones que contienen ácido nitroso, el resto del producto es ácido nítrico puro: la operacion se suspende antes que haya acabado de destilar todo el líquido, pues las últimas porciones pueden con efecto contener algo de ácido nitroso procedente de que las paredes de la retorta que no están bañadas por el líquido pueden calentarse hasta una temperatura tal que se descomponga el ácido nítrico.

Falsificaciones. A veces añaden al ácido nítrico *nitrato de potasa y de sosa* para aumentar su densidad ó *nitrato de cinc* para decolorarle. Este fraude se conocerá evaporándole hasta sequedad, pues las sales quedarán en el residuo. Tratado este por agua producirá una disolucion de color azul con desprendimiento de vapores rutilantes, mediante la adicion de unas torneaduras de cobre y ácido sulfúrico. El cloruro de platino dará precipitado amarillo si el nitrato añadido es de base de potasa: la potasa precipitado blanco de óxido de cinc, soluble en un esceso de álcali, si es de base de este metal; el cianuro rojo, precipitado amarillo de naranja; y un precipitado blanco el hidrógeno sulfurado, si el líquido es neutro. En cuanto á la cantidad de agua ó riqueza del ácido se podrá determinar por medio del areómetro, ó mejor saturándole por un álcali ó por un carbonato alcalino. 100 partes de ácido nítrico real exigen para su saturacion 93,4 de carbonato de cal, y 98,4 de carbonato de sosa seco y puro ó sean 217 de este mismo cristalizado.

Acido oxálico.

Este ácido, conocido tambien con los nombres de *ácido de la acedera, ácido oxalino, ácido del azúcar, ácido sacarino y á ácido oxisacárico*, es sólido; cristaliza en prismas oblicuos de cuatro caras terminados por puntas diedras: se eflorece al aire: su densidad es 1,50; es inodoro, de sabor muy ácido, soluble en 8 partes de agua fria; muy soluble, tambien en el alcool: se descom-

pone á la temperatura de 115°, desprendiendo ácido carbónico y óxido de carbono, al mismo tiempo que se sublima ácido oxálico con un solo equivalente de agua (20 p. 100). Se distingue de los demas ácidos vegetales en que precipita la cal de sus disoluciones y en que reduce el cloruro de oro.

Se compone de 32,33 de carbono y 66,67 de oxígeno. Cristalizado puede contener de 20 á 43 p. 100 de agua: cuando se echa agua fria en sus cristales se siente un ruido particular, caracter que puede servir en algunos casos para distinguirle de los demas ácidos.

Usos. El ácido oxálico tiene aplicacion en la fabricacion de las telas pintadas; sirve para quitar las manchas de tinta y las de hierro: tambien se emplea como medicamento en dosis pequeñas, como refrigerante y lijeramente diurético. Se administra en limonadas y asociado con azúcar en forma de tabletas y pastillas.

Alteraciones. El ácido oxálico obtenido por el ácido nítrico, suele algunas veces retener algo de este último, lo cual se conoce lavando los cristales con agua, y saturando esta con potasa; si entonces se sumerjen en el líquido unas tiras de papel, y se encienden despues de secas se queman con deflagracion debida al nitrato de potasa que se habrá formado. Tambien se puede evaporar el líquido, ensayar el residuo directamente por la accion del calorico ó por medio del ácido sulfúrico y de las torneaduras de cobre, las cuales darán origen á un desprendimiento de vapores rutilantes. Por otra parte el ácido oxálico que contiene ácido nítrico pone amarillo el tapon de corcho de los frascos en que se guarda.

Segun el modo con que se haya obtenido el ácido oxálico puede contener tambien *ácido sulfúrico, sales de cobre, de hierro y de plomo*. El ácido sulfúrico se descubrirá por el precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico que dará con el cloruro de bario diluido en agua y echado sobre una solucion acuosa del ácido que se ensaya.

El cobre se reconocerá por el amoniaco y el cianuro amarillo: el hierro por el cianuro amarillo; el plomo por el ácido sulfídrico, el yoduro de potasio y el cromato de potasa.

Falsificaciones. El ácido oxálico del comercio, suele contener algunas veces *sal de acederas*, *ácido tártrico*, *sulfato de potasa*, *sulfato de magnesia*, *alumbre* (1) cuyas diversas sofisticaciones se descubrirán del modo siguiente.

La sal de acederas calcinada dará un residuo alcalino que obrará sobre los papeles reactivos, y será debido á la potasa que contiene. Se podrá determinar por la cantidad de álcali la del oxalato contenido en la mezcla.

El sulfato de potasa y el sulfato de magnesia, se reconocerán por el alcool que disolverá el ácido oxálico dejando intactas estas materias estrañas, las cuales se reconocerán por un ensayo especial sucesivo.

El ácido tártrico se manifestará por el precipitado cristalino de cremor tártaro que formará añadiendole una solucion de carbonato de potasa, y por el olor á azúcar quemado, que exalará este precipitado echado sobre las ascuas, en lo cual se diferencia del oxalato ácido.

La presencia del alumbre en el ácido oxalico se patentizará por las reacciones siguientes que presentará la solucion del ácido sospechoso, á saber: el cloruro de bario dará precipitado blanco de sulfato de barita, insoluble en el ácido nítrico, pero si el ácido oxalico es puro, este precipitado se disolverá en aquel. El cloruro de platino dará precipitado amarillo de cloruro de

(1) Nosotros hemos tenido ocasion de ver una carta de un comerciante que pedia á un fabricante de productos químicos, alumbre en cristales pequeños para mezclarle con el ácido oxálico.

platino y potasio: el amoniaco un precipitado en copos de alúmina, caracteres que no presentará el ácido oxálico puro.

Acido sucínico.

Este ácido llamado antiguamente, *sal volátil de sucino, ácido del sucino ó de ambar amarillo, sal de ámbar* y *ácido karábico*; se presenta en su estado de pureza en cristales prismáticos, rectangulares, blancos, brillantes y nacarados, inodoros, de sabor un poco acre, volátiles sin alterarse, mas solubles en el agua caliente que en la fria; poco solubles en el alcool y en el eter. Se funde á 180°, pero á los 140° da vapores acres y se sublima: hierve á 235.°

Segun MM. Fehling y Cahours, este ácido cristalizado contiene 47,06, de carbono, 5,88 de hidrógeno y 47,06 de oxígeno. La solucion acuosa de ácido sucínico forma con el acetato de plomo neutro un precipitado blanco, insoluble en agua, soluble en el ácido azoótico: en estado de sucinato soluble precipita las persales de hierro en copos de color rojo parduseo.

Usos. El ácido sucinico se usa en medicina como antiespasmódico.

Falsificaciones. Este ácido se falsifica frecuentemente en el comercio por razon de su gran precio, con *las amoniaco, carbonato de amoniaco, ácido sulfúrico, bisulfato de potasa, alumbre, ácido bórico, cloruro de sodio, nitrato de potasa, azúcar, cremor de tártaro, ácido cítrico, ácido oxálico, oxalato de potasa, ácido tártrico y aceite de sucino.*

Espuesto al fuego el ácido sucínico en una retorta y elevando la temperatura gradualmente, se volatiliza quedando en ella los cuerpos fijos estraños. El alcool puede tambien servir para separar el ácido sucínico del sulfato de potasa, del oxalato de potasa y del cremor, los cuales no se disuelven en este vehículo. La presencia de la sal amoniaco y del carbonato de amoniaco se reconocerá por el olor amoniacal que desprenderá cuando se triture con un poco de potasa, de sosa ó de cal. Ademas la sal amoniaco dará un precipitado blanco requesonado con el nitrato de plata. El carbonato de amoniaco hará efervescencia en contacto de un ácido. El ácido sulfúrico se descubrirá por medio del cloruro de bario, reactivo que tambien nos dará á conocer la presencia del sulfato ácido de potasa, y ademas el soluto acuoso del ácido que se ensaya dará un precipitado amarillo de canario con el cloruro de platino (1).

M. Peltier de Doué ha indicado una sofisticacion del ácido sucínico por el alumbre (sulfato de alúmina y de potasa) en la proporcion de una sesta parte. Para reconocerla, se hierve con alcool de 88.° C, que disuelve el ácido, pero no el alumbre, el cual tratado por el agua producirá una disolucion en la que por medio del agua de barita, el amoniaco y el cloruro de platino se descubrirá su presencia.

El ácido oxálico y el oxalato de potasa se reconocerán por el precipitado blanco que formarán con las sales calizas; además la sal de potasa por el precipitado amarillo de canario que dará con el cloruro platínico. El cloruro de sodio dará sabor salado al ácido sucínico, el ácido mezclado con esta sal decrepitará sobre las ascuas, y dará con el nitrato de plata un precipitado blanco requesonado. El ácido sucínico mezclado con azúcar participará de su sabor dulce y además echado sobre las ascuas dará olor de caramelo.

El nitrato de potasa, añadido al ácido sucínico le comunica la propiedad de fundirse sobre las ascuas: y disuelto en agua, y puesta en contacto con

(1) Mr. Nestler ha visto en el comercio ácidos sucínicos con un 75 por 100 de sulfato ácido de potasa.

torneaduras de cobre la solucion, desprenderá mediante la adicion de un poco de ácido sulfúrico vapores rutilantes originando la produccion de un nitrato de cobre azul.

La mezcla del ácido bórico con el sucínico se reconocerá por la calcinacion, pues que el ácido borico quedará en el residuo y presentará todos los caracteres que le son peculiares.

El ácido cítrico mezclado con el sucínico producirá una disolucion acuosa mucho mas ácida que la de este último solo, la cual se enturbiará ligeramente por el agua de cal, especialmente con ausilio del calórico.

El ácido oxálico y el tártrico mezclados con el sucínico se darán á conocer por el precipitado de sobreoxalato ó sobretartrato de potasa que producirá la adicion de este álcali en el soluto acuoso de la mezcla.

El cremor de tártaro se descubrirá mediante la calcinacion, que ofrecerá el olor característico del tártaro quemado y dejará por residuo carbonato de potasa soluble en los álcalis con efervescencia: la solucion ácida diluida dará precipitado amarillo de canario con el cloruro de platino (1).

M. Wackenroder ha visto en el comercio un ácido sucínico que no lo era mas que en el nombre, pues que se reducia á una mezcla de *ácido tártrico y de aceite de sucino*. Por último hay otros ácidos sucínicos que son únicamente *sal amoniaco, ó bisulfato de potasa* bañados ligeramente de *aceite de sucino*. Este fraude se reconocerá tratando una porcion del producto por alcool, el cual disolverá el aceite de sucino sin tocar al bisulfato de potasa, cuya presencia se demostrará por los caracteres ya indicados. Para separar el aceite de sucino y la sal amoniaco se tratará la masa con agua y se destilará: el producto sera una pirelaina incolora ó aceite de sucino rectificado, poco soluble en el alcool hidratado, y dotado de un olor característico particular. Por otra parte tratado por alcool este aceite de sucino queda una porcion insoluble, blanda, pardo-amarillenta, que vuelta á tratar por el eter deja un residuo insoluble amarillo, cristalino, brillante, opaco, inodoro é insípido.

Acido sulfúrico.

Este ácido conocido tambien con los nombres de *aceite de vitriolo, espíritu de vitriolo, ácido vitriólico*, etc.; es un líquido trasparente, incoloro, que presenta una fuerte consistencia oleoginosa, de donde le ha venido el nombre bastante impropio de *aceite* de vitriolo, porque por lo demas ni es graso, ni inflamable.

El ácido sulfúrico puede existir en estado anhidro; es sumamente ávido de agua, con la que puede combinarse en todas proporciones; verificandose esta combinacion ó mezcla con desprendimiento de calórico: y segun la cantidad de agua añadida al ácido sulfúrico hidratado asi desciende su punto de ebulicion y disminuye su densidad, sin guardar un término medio entre la del agua y la del ácido empleados; porque siempre esperimenta una condensacion que varía con las proporciones relativas de agua y de ácido.

Haciendo muchas esperiencias sobre diversas mezclas de ácido sulfúrico y de agua los distinguidos químicos Vauquelin, d' Arcet, Parkes, Dalton y Ure, han formado tablas que indican la riqueza del ácido sulfúrico ó sea el tanto por 100 de ácido real ó anhidro contenido en un ácido de una densidad correspondiente á cierto número de grados del areómetro de Baumé.

He aqui la formada por Vauquelin y d' Arcet.

(1) M. Nestler asegura haber encontrado en el comercio ácidos sucínicos con la mitad de su peso de cremor.

Cantidad de ácido á 66.°	Cantidad de agua.	Densidad.	Grados del areóm. de Baumé.
6,60	93,40	1,023	5
11,73	88,27	1,076	10
17,39	82,61	1,114	15
24,01	75,99	1,162	20
30,12	69,88	1,210	25
36,52	63,48	1,260	30
43,21	56,79	1,315	35
50,41	49,59	1,375	40
58,02	41,98	1,454	45
59,85	40,15	1,466	46
61,32	38,68	1,482	47
62,08	37,92	1,500	48
64,37	35,53	1,515	49
66,45	33,55	1,524	50
68,03	31,97	1,550	51
69,03	30,97	1,566	52
71,17	28,83	1,586	53
72,07	27,93	1,603	54
74,32	25,68	1,618	55
84,22	15,78	1,725	60
100,00	0,00	1,845	66

El ácido del comercio debe marcar 66° de Baumé: hierve á + 327° C.

Usos. El ácido sulfúrico ocupa el primer lugar entre los productos químicos por sus importantes cuanto multiplicadas aplicaciones artísticas: pudiendose decir que un aumento en su produccion ó una baja en el precio de su elaboracion se deben contar entre los indicios seguros del progreso general de la industria de un pais.

El ácido sulfúrico sirve para preparar casi todos los ácidos, el cloro, la sosa artificial, los sulfatos, los alumbres, el hidrógeno, el azucar de fécula, el eter, el sulfato de quinina y la garancina: se emplea en la afinacion del cobre y de la plata, en los ensayos alcalimétricos, y clorométricos, en el de los manganesos y de los jabones; para limpiar los metales, purificar los aceites y el sebo, disolver el añil; en el curtido de las pieles, tintoreria, blanqueo, etc. Finalmente es de uso frecuentísimo en los laboratorios como reactivo, para producir mezclas frigoríficas y desecar diversas sustancias.

En medicina se emplea como cáustico y es la base del cáustico azafranado de Velpeau: diluido es un simple astringente, y sirve para preparar las limonadas sulfúricas que se prescriben para combatir los cólicos de plomo: tambien se hacen con él gargarismos astringentes y detersivos; y pociones, colirios y lavativas igualmente astringentes.

Alteraciones. El ácido sulfúrico puede estar alterado con diversas materias, procedentes ó bien de mala conservacion ó de algun vicio en la preparacion; tales son *las materias orgánicas, el ácido nítrico, los compuestos oxigenados del azoe, el ácido clorídrico, el sulfato de plomo y el de cal, el hierro el cobre, el platino, el estaño y el arsénico.*

El ácido sulfúrico mal tapado, ó tapado con corcho, atrae fuertemente la humedad atmosférica, toma color pardo y á veces negro debido á la descomposicion del corcho ó de las materias orgánicas que hay en el aire. Este color desaparece hirviéndole, á consecuencia de la formacion de ácido sulfuroso y de ácido carbónico á espensas de las materias carbonosas y del ácido sulfúrico. Este ácido, coloreado y espuesto al aire se ha debilitado como se puede de-

mostrar facilmente por el areómetro ó por un ensayo acidimétrico. Sabiendo que 100 partes de ácido sulfúrico de 66° saturan 277 de carbonato de sosa cristalizado y 163,65 de carbonato seco y puro; 100 partes de carbonato cristalizado representan 36 de ácido de 66°.

El ácido nitrico y los compuestos oxigenados de azoe que contiene con frecuencia el ácido sulfúrico, pueden proceder ya de su fabricacion por haber sustituido ácido nítrico al nitrato de potasa y de sosa, ya por haber sido añadidos por los fabricantes con objeto de decolorarle cuando está ennegrecido por materias orgánicas.

Muchos son los medios que se han propuesto para conocer la presencia de estos compuestos nitrosos.

D' Arcet ponia en un vasito un glóbulo de mercurio bien brillante y añadia un poco del ácido que trataba de ensayar: si contenia ácido nítrico ó compuestos nitrosos, se atacaba el mercurio produciéndose un desprendimiento de burbujitas de gas que formaban como una aureola al rededor del glóbulo; pero si el ácido sulfúrico no contenia ninguno de estos compuestos no se manifestaba reaccion alguna.

M. Desbassyns de Richemont, ha reconocido que poniendo algunos cristales de protosulfato de hierro en el ácido sulfúrico no tardan en tomar color de rosa bajo ó de púrpura, por cuyo medio puede reconocerse si tiene ó no algunos indicios de ácido nítrico el ácido sulfúrico.

Segun M. Jacquelin este ensayo debe hacerse del modo siguiente. Se toman 50 gramos de ácido y 0,35 gr. de agua destilada, se deja que se disipe el calor que se origina con la mezcla y se añaden poco á poco unas 10 gotas de una solucion de sulfato de hierro que se incorporan bien. Si hay bióxido de azoe toma el ácido color de rosa bajo ó de púrpura, y si hay ácido hipoazótico color azul ó violado. Tambien se puede reconocer la presencia del bióxido de azoe y del ácido hiponítrico por medio del bicromato de potasa, ó segun M. Wackenroder del deutosulfato de manganeso cuyas dos sustancias se decoloran.

MM. Couerbe y Guerin Varry han propuesto el uso de la narcotina la cual toma color amarillo de limon ó rojo de de sangre en contacto de un ácido sulfúrico que contenga ácido nítrico aunque en cortísima cantidad. Cuando este último está en cantidad notable se puede descubrir ó bien por la accion del calórico, el cual desprenderá vapores nitrosos, cuya existencia se hará aun mas patente por las torneaduras ó limaduras de cobre; ó bien saturandole por medio de la barita ó de la cal, evaporandole hasta sequedad y tratando el residuo por el alcool que solo disolverá el nitrato de barita ó de cal.

El ácido clorídrico se descubrira en el ácido sulfúrico por el precipitado blanco requesonado, insoluble en el ácido nítrico y soluble en el amoniaco que producira el nitrato de plata despues de diluir convenientemente en agua el ácido que se ensaya. El sulfato de cal procedente de las aguas empleadas para condensar los productos gaseosos en las camaras de plomo se descubrirá evaporando cierta porcion del ácido, cuyo residuo tratado en caliente por agua destilada dara precipitado blanco con el cloruro de bario y con el oxalato de amoniaco. La presencia de los sulfatos de plomo, de hierro y de cobre procedentes de la alteracion de las cámaras se descubrirá por el agua que formará un precipitado blanco debido á la menor solubilidad del sulfato de plomo en el acido sulfúrico diluido que en el concentrado; y por el acido sulfídrico que dara un precipitado negro de súlfuro despues de saturar previamente el esceso de acido sulfúrico por la potasa ó por el amoniaco, sin cuya precaucion, segun Dupasquier ha observado, no tendria accion alguna el ácido sulfúrico sobre el sulfato de plomo mezclado mecanicamente ó disuelto en un gran esceso de acido sulfúrico.

Con la solucion acuosa del residuo de la evaporacion del ácido sulfúrico; que se ensaya da el cianuro amarillo un precipitado blanco ó blanco azulado si contiene hierro, y pardo de castaña si cobre. Cuando haya una mezcla de hierro y de cobre se deberá recurrir ó bien al amoniaco ó á una lámina de hierro bien limpia.

El ácido sulfúrico contiene algunas veces platino procedente de las vasijas en que se ha concentrado; ó estaño que proviene de la accion del ácido sobre las soldaduras de las cámaras (1); ó por último arsénico de las piritas de hierro arsenicales que se emplean en ciertas localidades para fabricar el ácido sulfúrico, principalmente en Lyon, Inglaterra y en el Hartz.

El platino se reconocerá por el precipitado amarillo que dará el cloruro de potasio en la solucion acuosa concentrada del residuo de la evaporacion de cierta porcion del ácido que se ensaya.

El estaño reconocido por Dupasquier se descubrirá por el ácido sulfídrico. Si el ácido es tambien arsenical dará un precipitado pardo amarillento; en caso contrario el precipitado pardo oscuro tratado por el ácido nítrico dejará un residuo blanco, insoluble en el agua y soluble en el agua regia. Esta disolucion presentará los caractéres de las sales de estaño peroxidadas, es decir, precipitado de color amarillo pálido por el ácido sulfúrico y por el sulfidrato de amoniaco, en un esceso del cual se redisolverá aquel; precipitado blanco de ácido estáñico por el amoniaco y la potasa; y precipitado de estaño metálico por medio de una lámina de cinc en un líquido ácido.

El arsénico existe en el ácido sulfúrico en estado de ácido arsénico segun las esperiencias de Dupasquier y no en el de ácido arsenioso como lo pensaba M. Vogel de Munich. Su presencia se descubrirá ó bien directamente por el aparato de Marsh (V. las láminas) despues de asegurarse de que el cinc empleado no tiene arsénico; ó bien por medio del ácido sulfídrico que producirá un precipitado amarillo de sulfuro de arsénico, soluble en el amoniaco, y cuya reduccion se puede efectuar por medio del flujo negro.

Purificacion del ácido sulfúrico. Destilando el ácido sulfúrico en grandes retortas de vidrio, como se practica en Mompeller hace muchos años se le privará del sulfato de plomo, pero como la ebulicion va acompañada de saltos violentos que podrian producir la rotura del aparato, peligrando el operador, se han propuesto diversos medios para evitarlo; primero se ha aconsejado introducir algunos fragmentos de vidrio ó hilos de platino arrollados en espiral. Berzelius ha propuesto tambien no calentar la retorta sino por la parte superior del líquido. M. Lembert indicó que se echasen unos fragmentos de cuarcita (2) en escamas de tamaño de un centímetro de diámetro poco mas ó menos; diez ó doce de ellas bastan para destilar con facilidad muchos quilógramos de ácido sulfúrico. La accion de la cuarcita es debida á la multitud de asperezas que facilitan la formacion de los vapores. En vez de sus escamas se pueden muy bien poner las de silex pirómaco de grés de Fontainebleau. Conviene cercar la retorta, es decir destilar en un hornillo de reverbero que tenga su laboratorio y su cúpula (3). Esta operacion puede facilitar-

(1) En el dia generalmente se emplea la soldadura autógena (por el plomo) de M. Desbassyns de Richemont, para unir las láminas de plomo de que se construyen las cámaras, por lo que rara vez se encuentra el estaño en el ácido sulfúrico del comercio.

(2) Variedad de cuarzo que resulta de la aglomeracion de los granos de esta sustancia.

(3) El procedimiento de M. Lembert puede emplearse tambien con ventaja para destilar otros muchos líquidos; pues que la sustancia que se emplea para facilitar la ebulicion es inalterable por todos los agentes químicos.

se añadiendo ademas de la cuarcita de 150 á 200 gramos de sulfato de potasa ó de sosa por cada quilógramo de ácido. Si el ácido sulfúrico contiene compuestos nitrosos se le puede calentar por el procedimiento de M. Ernesto Barruel con dos ó cuatro gramos de azufre por cada quilógramo de ácido, hasta que no tome color por el sulfato de hierro. El ácido sulfuroso que se forma se destruye por una pequeña cantidad de agua de cloro originándose ácido sulfúrico y clorídrico, el último de los cuales facilmente se marcha por la ebulicion. Los compuestos nitrosos pueden tambien separarse segun el procedimiento de Pelouce, que consiste en calentar el ácido con dos ó tres milésimas de su peso de *sulfato de amoniaco*, procedimiento que está fundado en la propiedad que tiene el amoniaco de descomponer con su hidrógeno los diversos compuestos oxigenados del azoe que se hallan disueltos en el ácido sulfúrico.

El ácido sulfúrico arsenical se purificará segun Orfila, agitandole con ácido sulfídrico gaseoso en un frasco lleno solo hasta su tercera ó cuarta parte; se deja reposar y en seguida se filtra por amianto.

M. Vanden Broeck ha propuesto destilarle con menos de la mitad de su peso de ácido nítrico cuya pureza esté bien probada.

Segun Dupasquier el ácido sulfídrico es insuficiente para purificar los ácidos sulfúricos arseníferos; por lo que propone emplear un sulfuro alcalino y preferentemente el de bario cristalizado, desleido en una pequeñísima cantidad de agua, añadiéndole en la proporcion de algunas milésimas al ácido sulfúrico reducido á 55° de Baumé: se calienta á 100°, se deja sedimentar, se decanta, y se filtra por una capa de amianto para separar completamente el súlfuro de arsénico y el sulfato de barita formados; despues se concentra (1).

M. Lassaigne se ha asegurado de que para obtener un ácido sulfúrico completamente puro, á propósito paro servir como reactivo en los laboratorios, es necesario destilarle.

Falsificaciones. El ácido sulfúrico se falsifica algunas veces con *la arcilla, la sosa* y el *sulfato de sosa* que le añaden con objeto de darle mayor densidad cuando no tiene la conveniente.

Este fraude se reconoce evaporando hasta sequedad cierta cantidad de ácido: el residuo será sulfato de sosa que se puede cristalizar y dosificar.

La arcilla se deja ver examinando el residuo que queda en el fondo de las vasijas de ácido, si bien esta arcilla procede algunas veces de haber caido accidentalmente algo del lodo con que se han cubierto los tapones de grés de dichas vasijas (*tourilles*).

Acido sulfúrico alcoolizado.

Como astringente y antiséptico se usa en farmacia una mezcla de una parte de ácido sulfúrico de 66° y tres de alcool de 0,85 (33 de Cartier) conocida con dicho nombre y con los de *ácido sulfúrico dulcificado*, *agua de Rabel*, *elixir dulcificado*, *alcolado sulfúrico y alcool sulfúrico*. Este líquido debe ser perfectamente incoloro, tener un olor espirituoso agradable y sabor lo mismo y muy ácido.

El elixir ácido de Haller no es mas que una mezcla de *partes iguales* de ácido sulfúrico y de alcool.

El agua de Rabel cuando hace algun tiempo que está preparada adquiere

(1) Segun M. Erdmann hace mucho tiempo que se sigue este procedimiento de purificacion en la fábrica de Oeker en el Hartz, obteniéndose un producto puro é pesar de la gran cantidad de arsénico que contienen las primeras materias.

un olor etereo á consecuencia de la formacion de una pequeña cantidad de ácido sulfovínico y de eter. Antiguamente se la teñia de color de rosa con los pétalos de las amapolas para que no se confundiese con otros líquidos que tambien se denominan *aguas*. Pero en el dia que el agua de Rabel se coloca, no entre las aguas destiladas, sino entre los ácidos, es inutil esta precaucion: antes bien conviene no darle color, con lo que se conocerá cuando está preparada con alcool de semillas, porque este mezclado con partes iguales de ácido sulfúrico toma un color amarillo que jamas presenta el alcool de vino.

Suelen sustituir algunas veces el agua de Rabel con una mezcla de aguardiente y de ácido debil teñida con amapolas; pero facilmente se conoce esta sustitucion por el sabor menos ácido y el olor no tan agradable que presenta. En el agua de Rabel preparada con el ácido sulfúrico del comercio pueden hallarse todas las materias estrañas que el ácido sulfúrico y el alcool son susceptibles de contener. Para descubrirlas se emplearán los medios indicados en los artículos *Ácido sulfúrico* y *Alcool*.

Ademas si el ácido sulfúrico contiene sulfato de plomo, al mezclarle con el alcool se precipitará esta sal; por cuyo motivo casi en todas las boticas se ve en los frascos de agua de Rabel un sedimento blanco de sal plúmbica.

Acido tánico

El ácido tánico ó *tanino* tan generalmente estendido en los leños, raices, hojas y particularmente en las cortezas de los vegetales; cuando está puro es sólido, amorfo, esponjoso, incoloro, ó ligeramente ambarino, inodoro (1) y de un sabor muy astringente. Es soluble en el agua y en alcool debil, y apenas lo es en el eter. Enrojece el tornasol, descompone los carbonatos, precipita casi todas las sales metálicas y las de base de álcali orgánico, formando con el álcali un compuesto poco soluble en agua y mucho en el ácido acético. La mayor parte de los ácidos minerales separan el tanino de su disolucion en el agua combinandose con él en forma poco soluble. El tanino precipita las soluciones de gelatina, de almidon, de albúmina, la fibrina y la caseina. Considerando la accion que ejercen sobre las persales de hierro, los taninos estraidos de diversos vegetales pueden dividirse en dos grupos: 1.º taninos que precipitan de color azul oscuro ó negro las pesales de hierro (taninos de agallas de corteza de encina, de zumaque, de agárico etc): 2.º taninos que precipitan de color verde las persales de hierro (taninos de quinina, de catecú, de té, de pino etc.)

El tanino contiene: carbono 51,42; hidrógeno 3,73; oxígeno 44,85.

Usos. El tanino es un poderosísimo astringente que se administra interiormente en píldoras y esteriormente disuelto en agua. En las artes sirve para el curtido de las pieles.

Alteraciones. La solucion acuosa de tanino se conserva bien en vasos cerrados, pero espuesta al aire, especialmente si la temperatura es elevada, absorve el oxígeno atmosférico, se desprende ácido carbónico y se originan los *ácidos gálico y elágico*.

Para reconocer si el tanino es puro ó si contiene *ácido gálico* se deja su solucion en contacto con un pedazo de piel, sin pelo, de buey y se agita de cuando en cuando: si el tanino está puro se absorve totalmente, el agua en que estaba disuelto queda insípida y no produce color alguno con las sales de peróxido de hierro. El tanino combinandose con la piel forma un compuesto imputrescible, insoluble en agua, conocido con el nombre de *cuero*: en cuya

(1) El tanino puro estraido de las agallas por el procedimiento de M. Pelouze conserva siempre cierto olor de eter.

propiedad está fundado el curtido de las pieles. El aumento de peso que haya esperimentado la piel desecada puede servir para determinar aproximadamente la cantidad de ácido tánico contenido en la solucion.

M. Pedroni hijo en su *Manual de las falsificaciones de las drogas simples y compuestas* propone dosificar el tanino por medio de una solucion graduada de tártaro emético, cuyo licor de prueba ó *tanométrico*, que contiene en cada litro 1,402 gr. de esta sal, satura esactamente 2 gramos de ácido tánico: de modo que haciendo el ensayo en una campana ó *tanómetro* de cabida de 30 centígramos y dividida en 100 partes, cada grado representará 0,01 de ácido tánico.

Acido tártrico

Este ácido, conocido tambien en el comercio con los nombres *de sal esencial de tártaro, ácido de tártaro, ácido tartaroso y ácido tartárico*, cristaliza ya en prismas oblicuos de base rombal, terminados en puntas diedras y con las aristas longitudinales truncadas: ya en prismas exágonos terminados por un apuntamiento de tres caras. Estos cristales son incoloros, trasparentes, inalterables al aire, inodoros, de sabor ácido agradable, de 1,75 de densidad: se funden entre los 130° y 140° produciendo un líquido trasparente que pardea por su esposicion al aire, y se descompone despues exalando olor análogo al del azucar quemado y dejando un carbon voluminoso. El ácido tártrico enrojece fuertemente el tornasol, es muy soluble en agua y soluble en alcool. La solucion acuosa y diluida se descompone con el tiempo y se cubre de moho.

El ácido tártrico precipita la cal de las sales vegetales calizas solubles, pero no la de las minerales, en lo cual se distingue del ácido oxálico. Añadiendole á ciertas soluciones de sales metálicas impide que las precipiten los alcalis. La solucion de ácido tartrico echada en otra muy concentrada de una sal de potasa produce, especialmente si se agita, un precipitado blanco, cristalino, de bitartrato potásico, soluble en el ácido clorídrico.

El ácido tártrico cristalizado contiene: *carbono* 32; *hidrógeno* 4; *oxígeno* 64.

Usos. El ácido tártrico se usa en farmacia para preparar algunas limonadas, julepes, pastillas y jarabes. Sirve tambien en el arte del confitero y en la fabricacion de las telas pintadas.

Alteraciones. El ácido tártrico mal preparado puede contener *ácido sulfúrico, sulfato de cal, tartrato de cal, plomo y cobre.*

El ácido sulfúrico, procedente del esceso de ácido empleado para descomponer el tartrato de cal, se descubrirá por el precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico que ocasionará el cloruro de bario en la solucion acuosa del ácido que se ensaya; pues que el tartrato de barita es soluble en el ácido nítrico.

El sulfato de cal y el tartrato de la misma base se separarán por medio del alcool que solo disolverá el ácido tártrico. El residuo calizo, seco y tratado por el agua hirviendo, dará una solucion que precipitará en blanco por el oxalato de amoniaco y por el cloruro de bario. Si este último precipitado fuese tartrato de barita seria soluble en el ácido nítrico ó en el clorídrico.

Si el ácido tártrico contiene plomo, procedente de los cristalizadores, su solucion dará precipitado negro por el hidrógeno sulfurado; y amarillo por el yoduro de potasio y por el cromato de potasa.

Si contuviese cobre, el amoniaco teñirá de un hermoso color azul su solucion: el cianuro amarillo producirá color ó precipitado de color de castaña: y una lámina de hierro bien limpia sumergida en ella se cubrirá de una capa cobriza.

Falsificaciones. Algunas veces corre en el comercio ácido tártrico falsificado *con cremor, sulfato ácido de potasa ó cal.*

Tratado por el agua fria el ácido sospechoso dejará por residuo el cremor. Ademas, si se quema hasta incinerarle dará carbonato de potasa facil de reconocer por la efervescencia que produce en contacto de los álcalis, y por el precipitado de color de canario que formará el cloruro de platino en la solucion concentrada de esta sal.

El sulfato ácido de potasa se reconocerá, ya por el alcool que le separará disolviendo solo el ácido tártrico, ya por la calcinacion que dejará por residuo el sulfato. En uno y otro caso disolviendo este último en agua se reconocerá por el precipitado blanco insoluble en los ácidos que producirá con el cloruro de bario, y por el amarillo que dará con el cloruro de platino.

Por último si el ácido tártrico está mezclado con cal se reconocerá por el residuo de carbonato de cal que dejará incinerandole, el cual hará efervescencia con los ácidos, y su solucion precipitará por el oxalato de amoniaco. Si la temperatura se eleva aun mas se descompondrá el carbonato transformandose en cal cáustica que volverá pardo el papel de cúrcuma mojado y restituirá su color azul al tornasol enrojecido por los ácidos.

Acónito.

El acónito (*aconitum napellus*), de la familia de las ranunculaceas, es una planta perenne, que crece en los Alpes, los Pirineos, etc. y que se cultiva tambien en los jardines. Su nombre específico trae su origen de la forma de su raiz que es la de un nabo pequeño, de donde sale *napellus*, diminutivo de *napus*.

Usos. En medicina se usan las raices y con mas frecuencia las hojas del acónito contra las afecciones nerviosas y reumáticas.

En el comercio se sustituyen algunas veces las hojas de esta planta con las del *aconitum lycoctonum* y las del *delphinium elatum* que conviene mucho saber distinguir.

La raiz del acónito es ventruda en forma de nabo: su tallo tiene de 70 á 95 centímetros, es derecho y termina en una espiga larga de flores moradas. Las hojas son lustrosas, pecioladas, con 5 ó 7 lóbulos muy profundos y cortados. El *aconitum lycoctonum ó matalobos* tiene las hojas palmeadas con 3 ó 5 lóbulos cortados y dentados, de color verde sombrio ó negruzco, y ligeramente vellosas. Las flores son de color amarillo pálido. Las hojas del *delphinium elatum*, no tan profundamente cortadas como las del acónito son mas bien palmeadas que digitadas.

El estracto de acónito (zumo inspisado) tiene color pardo verdoso intenso; recien preparado es de sabor amargo, penetrante, irritante, desagradable y tiene el olor particular de la planta.

Algunas veces mezclan las raices de acónito con las del eléboro, pero basta examinar con detencion los caracteres diferenciales de las dos plantas para conocer la mezcla.

Acoro verdadero.

Esta planta o sea el *acoro aromático ó acorus calamus* se halla con frecuencia confundida en las obras y en las boticas con el cálamo aromático (*calamus aromaticus*) que es enteramente distinto.

El acoro verdadero es una planta perenne, que echa las hojas largas, estrechas, casi semejantes á las del lirio. Las flores estan en amentos cilindri-

cos: los frutos se parecen á la pimienta larga. Se cria en Normandia, Bretaña, Alemania, Siberia y el Japon.

La raiz es del grueso del dedo, nudosa, geniculada, de sabor acre y amargo y olor aromático agradable. Es rojiza por su parte esterior, blanca y á veces de color de rosa y esponjosa por su interior.

Usos. El acoro verdadero se emplea como estomacal, histérico, etc. Entra en un gran número de preparaciones farmacéuticas.

El *acoro falso ó acoro adulterino* es la raiz del lirio palustre, la cual crece en abundancia en las lagunas, y es tuberosa, blanca, aromática y de sabor acre.

Usos. El acoro sirve como purgante; tiene aplicacion en la hidropesia y en las pérdidas y esputos sanguinolentos.

Las semillas tostadas de esta especie de lirio tienen sabor amargo y ligeramente astringente: se han preconizado como uno de los sucedaneos indígenos del cafe. (V. *Cálamo aromático*.)

Agallas.

Las agallas son unas escrescencias redondeadas, producidas en las hojas de diversas especies de encinas por la picadura de un insecto especie de *cynips* (*diplolepis gallæ tinctoriæ*) del orden de los himenópteros. Se crian en abundancia en Levante, Itália, España y Francia.

Se conocen seis especies de agallas en el comercio á saber: las de *Alepo*, de *Morea*, de *Esmirna*, las *Marmorinas*, las de *Istria* y las ligeras de *Francia*.

Las agallas de Alepo, que son las mas apreciadas, tienen de 0,01 á 0,02 metr. de diámetro; su superficie está llena de asperezas puntiagudas, por lo que se les ha dado el nombre de *agallas espinosas*: se subdividen en *agallas negras, verdes, blancas y en suerte*.

Las negras, que son las que tienen mas estima en el comercio, son de color negro agrisado, cubiertas de una eflorescencia blanquecina, mas pequeñas, espinosas, pesadas y menos agujereadas que las otras. Su sustancia es compacta y resinosa, su interior amarillo sucio hácia el centro y blanquecino hácia la periferia. En el centro se ve una cavidad de tamaño variable que parece como tapizada con una membrana rojiza. Están recolectadas antes de salir de ellas el insecto.

Las agallas verdes son de color verde amarillento, están tambien cubiertas de una eflorescencia blanquecina, son menos espinosas, mas gruesas, mas agujereadas y mas ligeras que las anteriores.

Las agallas blancas son de color blanco verdoso y á veces amarillo rojizo. Son las mayores, mas lijeras y mas agujereadas, y por lo general las mas rugosas tambien.

Las agallas en suerte son una mezcla en proporciones variables de las tres suertes anteriores, y ademas contienen calices de bellotas rotos ó enteros, fragmentos de vegetales, polvos y algunas agallas lijeras.

Las agallas mejores y mas hermosas de Alepo vienen de Moussoul.

Las de Morea son muy pequeñas, de forma irregular con un viso pardo ó rojizo.

Las de Esmirna se subdividen en cuatro suertes como las de Alepo, pero son mas lijeras y menos espinosas.

Las Marmorinas, que vienen de Levante por la via de Marsella, por lo general se presentan herizadas de asperezas y de puntas poco prominentes: en su centro se observa una especie de germen.

Las de Istria son pequeñas, lijeras, de color amarillo pálido, que cuando envejecen pasa á amarillo mas subido, rojo y pardo: no son espinosas, pero

si llenas de arrugas profundas, y se rompen con facilidad. En el centro se ve la cavidad donde estuvo el insecto.

Las agallas de Francia llamadas *lijeras* son perfectamente redondas, muy lijeras y de superficie muy unida, sin asperezas ni prominencias. Su color es amarillo bajo ó de madera: algunas son negruzcas y deformes. Casi todas estan agujereadas: son quebradizas, compactas por su interior, de testura fina y color leonado mas oscuro que el de la superficie. Tambien presentan como las anteriores la cavidad que sirvió de celdilla al insecto.

Las agallas constan, segun Guibourt, de *tanino* (ácido tánico ó cuercitánico que da color azul á las persales de hierro) 65; *ácido gálico* 2; *ácido elágico*, *ácido luteogálico* (principio colorante amarillo) 2; *clorofilo y aceite volatil* 0,7; *materia estractiva parda* 2,5; *goma* 2,5; *almidon* 2; *leñoso* 10,5; *azucar líquido, albúmina, sulfato de potasa, cloruro de potasio, galato de potasa y de cal, oxalato y fosfato de cal* 1,3; *agua* 11,5.

Berzelius admite ademas en su composicion un poco de *ácido péctico* combinado con el tanino.

El cocimiento hecho con 1 parte de agallas y 10 de agua tiene color amarillo rojizo, y sabor astringente y amargo. Los ácidos producen en él un precipitado; como tambien los álcalis que añadidos en esceso le redisuelven: la cal le da color pardo: las sales de alúmina dan precipitado amarillo pardusco: las de protóxido de hierro, un precipitado que se forma por el contacto del aire: las persales del mismo metal precipitan de color azul intenso; las proto y persales de estaño, amarillento: las de plomo, blanco sucio: las de cobre, pardo; las proto y persales de mercurio, amarillo.

Usos. Las agallas son astringentes en alto grado: se usan en medicina contra la diarrea: en infusion acuosa como gargarismo para contener las salivacion ocasionada pór el tratamiento mercurial: en tintura compuesta, en inyeccion contra las hemorragias pasivas, las gonorreas, leucorreas y blenorreas; son la base de la *pomada antihemorroidal de Cullen*: en las artes se usan para hacer la tinta y teñir de negro. Las agallas sustituyen al tanino como contra veneno de los álcalis orgánicos, de las preparaciones opiadas, etc.

Falsificaciones. En el comercio adulteran á veces las agallas, ya mezclandolas con *otras de inferior calidad*, ya vendiendo por de Alepo las agujereadas despues de tapar los agujeros con cera, y las agallas lijeras rociandolas con una solucion de caparrosa (sulfato de hierro) para darles color.

Esta sofisticacion se descubre al punto, porque hirviéndolas en agua, la cera con que estan tapados los agujeros se funde y deja estos descubiertos: y el agua disuelve el sulfato de hierro, que se puede reconocer con los reactivos apropiados (cloruro de bario, cianuro amarillo, etc.)

No dejaremos de indicar aqui un fraude observado alguna vez, aunque creemos que no se ha renovado despues, el cual se reducia á fabricar bolas *de tierra gredosa* modeladas en forma de agallas y teñidas con una solucion de sulfato de hierro (como hacen con las que son viejas y descoloridas).

Estas falsas agallas presentan una fractura muy diversa de las verdaderas: echadas en agua se dilatan: hervidas con dicho líquido ofrece este las propiedades características del sulfato de hierro con el cianuro amarillo, el amoniaco y el cloruro de bario.

El mejor modo de reconocer las buenas agallas es apreciar su riqueza en tanino. Se pulveriza gruesamente un ejemplar sacado del término medio, y se toman 100 gramos del polvo el cual se trata por el eter en el aparato de desalojamiento de Robiquet modificado por M. Payen, hasta apurar sus partes solubles: en el recipiente se hallarán dos capas: la una densa, algo par-

dusca y oleoginosa; la otra muy fluida y verdosa. Se separa esta por decantacion y se evapora aquella hasta sequedad; la masa resultante es tanino puro cuyo peso se determina en seguida.

La buena agalla de Alepo da de 38 á 45 p 0/0 de tanino.

Tambien se puede ensayar por el *tanómetro* de M. Pedroni hijo (V. las láminas) Este instrumento tiene por objeto como su nombre lo indica medir la cantidad de tanino contenido en una sustancia cualquiera. Se funda en la propiedad que tienen las sales solubles de antimonio de formar un precipitado de tanato insoluble con el tanino sin combinarse con las demas sustancias (materias colorantes, gomas, etc).

El licor de prueba se prepara disolviendo 1,402 gramos de emético en 1 litro de agua destilada: cuya cantidad satura esactamente 2 gramos de tanino.

Para proceder al ensayo se pesan con toda esactitud 2 gramos de la sustancia cuya riqueza en tanino se desea saber. Se tratan repetidas veces en caliente por 200 gramos de agua destilada: se reunen los líquidos, y en enfriandose se les añade el agua que les falte para completar 1 litro. Se echan en un vaso de precipitados (semejante al del clorómetro ó del alcalimetro) 50 centímetros cúbicos de este líquido: al que se va añadiendo despues gota á gota el licor de prueba contenido en una campana de las comunes, ó tanómetro, de cabida de 50 centímetros cúbicos y dividida en 100 partes ó grados. Por este medio llega á saturarse completamente, lo que se conoce cuando deja de enturbiase el líquido al añadirle una gota de solucion normal de emético. En llegando á este punto, se lee en la campana el grado á donde llega el licor de prueba y como cada grado representa 0,01 de tanino, el número de grados que se marque en la campana indicará la cantidad por 100 de tanino contenido en la sustancia que se ensaya.

Si, por ejemplo, hemos hallado que el grado es el 40, deduciremos que la sustancia contiene 40 p 0/0 de tanino.

Agárico.

Las dos especies de agárico que se hallan en el comercio son el *agárico blanco* (*boletus laricis*), ó agárico del alerce, y el *agárico de encina ó yesquero* (*boletus igniarius*).

El agárico blanco es una planta criptógama de la familia de los hongos que se cria en los troncos de muchos árboles, como la encina, el tilo, la haya y el alerce en el Delfinado, la Carintia y en Asia. Tiene la forma de un casco de caballo. Es blanco, lijero y poroso cuando está privado de su película esterior. Su sabor es dulzaino al principio y despues amargo y acre. El buen agárico debe ser blanco y flexible: el del Oriente y de la Carintia son preferidos á los del Delfinado y Alpes de Francia.

Tres son las suertes de agarico blanco en el comercio, á saber.

Agárico en suerte que viene tal cual se coje en los árboles.

Agárico mondado, es decir enteramente quitada su corteza leñosa, el cual es el mas apreciado y mas caro.

Agárico á medio mondar, que está sin acabar de separar enteramente de su corteza leñosa.

El agárico de encina es una escrescencia fungosa que se cria en las encinas viejas, los nogales, hayas, etc. Tiene tambien la forma de un casco de caballo; es grueso, fibroso y de color rojizo.

Este hongo sufre algunas preparaciones antes de emplearle (cortarle en láminas, golpearle para romper sus fibras leñosas, etc.) bien sea para detener las hemorragias de los vasos pequeños y otros usos quirúrjicos, ó bien para convertirle en yesca. Para este último objeto le sumerjen en una solucion

concentrada de nitrato de potasa ó á veces de pólvora, de clorato de potasa ó de nitrato de plomo.

Estas dos especies de agáricos puden distinguirse facilmente echándolos sobre las ascuas: el destinado al uso médico se quema tranquilamente como las demas sustancias vegetales, y el preparado para yesca arde con deflagracion y ruido particular.

Falsificacion. El agárico blanco *en polvo* le mezclan á veces con *carbonato de cal*, en cuyo caso hace efervescencia con los ácidos: nosotros hemos hallado un 8 por ciento de cenizas procedentes del agárico mezclado con carbonato de cal, al paso que el puro solo nos ha dado un 3.

Agua de almendras amargas.

El agua destilada de almendras amargas ó *hidrolato de almendras amargas*, está recomendada en medicina como antiespasmódica. Contiene en cada 30 gramos, segun una análisis de M. Geiger, 36 milígramos de ácido prúsico puro que corresponden á 30 centígramos del medicinal. El nitrato de plata produce en esta agua un precipitado blanco de cianuro de plata, que recojido y pesado indica la cantidad de ácido cianídrico contenido en el hidrolato.

Debe conservarse en frascos llenos, con tapon esmerilado, y aun asi se altera lentamente segun las observaciones de Geiger y de Liebig.

En cuanto á los caractéres diferenciales entre este hidrolato y el del laurel cerezo por el que se sustituye con frecuencia, vease *Agua de laurel cerezo*.

Agua de azahar.

Esta agua conocida tambien con los nombres de *agua* y de *hidrolato de flor de naranjo*, se fabrica principalmente en Grasse (Var) en donde constituye un ramo de comercio considerable, juntamente con otras aguas destiladas y esencias.

La buena agua de azahar toma color de rosa mediante la adicion de una pequeña cantidad de ácido nítrico ó sulfúrico, como lo han observado Leroy mayor y Planche.

Usos. Está reputada como un buen antiespasmódico, y se usa mucho en terapéutica y en la economia doméstica.

Alteraciones. En el comercio corren aguas de azahar de muy diversas calidades. Unas están mas ó menos dilatadas *con agua*: otras proceden no solo de la destilacion de las flores sino tambien de la de las *hojas y frutos* del naranjo: las hay hechas con *néroli ó esencia de flor de naranjo*; y tambien con *otras esencias y magnesia* para facilitar su disolucion.

Las primeras, esto es, las diluidas en agua solo presentan la diferencia del olor y sabor, que son mucho menos fuertes que en las de buena calidad.

Las segundas tienen sabor amargo y poco agradable: ni el ácido nítrico ni el sulfúrico les dan color, segun M. Ader; (1) y lo mismo sucede á las preparadas con el néroli.

Las hechas con el intermedio de la magnesia pueden reconocerse, ó bien tratándolas por los reactivos que precipitan dicha base (fosfato de sosa amoniacal, potasa, amoniaco): ó bien evaporándolas lo que nos dará por resultado la magnesia en estado de acetato ó de carbonato.

(1) Sin embargo, de las investigaciones hechas por Mr. Gaisney resulta que el agua preparada con la magnesia y una corta cantidad de esencia mediante la simple agitacion puede tomar color rojo con los ácidos nítrico y sulfúrico; pero separadas las esencias no se enrojece.

Muchas veces tambien las aguas de azahar contrahechas lo están con agua comun en vez de agua destilada, y entonces precipitan por el nitrato de plata, el cloruro de bario y el oxalato de amoniaco (V. *Agua destilada.*)

Suelen igualmente añadir á este hidrolato cierta cantidad de alcool, ya con objeto de darle mas fuerza, ya para su mejor conservacion: pero esta adicion le desnaturaliza y le vuelve agrio.

El agua de azahar se vuelve á veces viscosa y adquiere olor pútrido. Para remediar esta alteracion se ha mezclado con magnesia en esceso y se ha destilado de nuevo; pero sale el agua sin olor.

Finalmente se observa que el hidrolato de azahar se vuelve ácido desarrollándose una corta cantidad de ácido acético que se puede reconocer por el sabor y por su accion sobre la tintura ó el papel de tornasol: esta agua ácida repuesta en estañones de cobre estañado obra sobre el metal y sobre el estañado y por consiguiente contiene *cobre* y *plomo* procedente del estañado hecho con una aleacion de estaño y plomo ó tal vez del óxido de este metal añadido para saturar el ácido acético. (1)

Estas aguas de azahar plomíferas no suelen ser generalmente nocivas: pero como su venta presenta inconvenientes (2) en razon de que su alteracion puede ir en aumento por su estancia mas ó menos prolongada en los estañones, no solo es conveniente investigar en ellas el plomo sino tambien dosificarle. (3)

(1) Las aguas de azahar conservadas en botas (*sacoches* contienen frecuentemente sales de plomo y de cobre procedentes de su primitiva estancia en los estañones.

(2) El descuido de los comerciantes respecto á la pureza de las aguas de azahar procede muchas veces de una crasa ignorancia en la materia. En 1844 nos escribia uno relativamente á ciertas aguas que se le habian aprehendido por contener sales metálicas, lo siguiente. «Debo aseguraros, caballero, que si esta agua de azahar que »toma color por el ensayo (sin que ofrezca un vicio en su naturaleza) fuese perju»dicial á la salud; desde que se esta fabricando habrian desaparecido multitud de pue»blos; y por mi parte puedo presentar como ejemplo, que me toca bien de cerca, to»da mi familia, de la que no existiria un solo individuo, porque diariamente acostum»bran todos á tomar un vaso de agua de azahar bien cargado de azúcar, la cual ha »estado guardada en estañones estañados á la antigua para que conserve mejor su »aroma delicado, y es agua que viene á la prueba tomando color cuando se ensaya. Pues »bien yo os suplico que creais sin dudar un momento, que esta agua, nos ha servi»do constantemente para abrir el *apetito* teniendo la satisfaccion de que todos en mi ca»sa conserven el mejor estado de salud lo mismo que mis antepasados que vivieron »largos años, pues que algunos de ellos pasaron de un siglo. Ademas, considerando »que reconocida su salubridad puesto que contribuyen á la salud, estas *aguas mine»rales son muy saludables*, se podria deducir de aqui que las aguas de azahar de »buena calidad que tuviesen plomo en disolucion podrian considerarse como *aguas »minerales saludables* en las que la base del agua de azahar no hace mas que au»mentar su mérito Sin embargo, lejos de quejarme, apruebo cuantas precauciones »nuevas y prudentes puedan tomarse para que no quede duda alguna en la opinion...»

(3) El protomedicato de Turin, al hacer la visita de las boticas de Nice en 1844, encontró sales de plomo en las aguas de azahar, y mandó comparecer á los perfumistas de Turin ante la autoridad, en cuya presencia les hizo saber que si para la visita del año próximo venidero, encontraba sales de plomo en dichas aguas, les cerraria sus tiendas por espacio de 6 meses y les impondria á cada uno una multa de 500 á 600 francos.

Los miembros del consejo de salubridad de Doubs pusieron en conocimiento del prefecto de este departamento que la mayor parte de las aguas de azahar del comercio contenian, segun observaron en la última visita, sales de plomo y de cobre: el prefecto pensó prohibir por un decreto especial el transporte de estas aguas en estañones por su departamento. Dado este ejemplo, no hubiera tardado en seguirse en otras partes y es facil conocer cuantos perjuicios podrian ocasionar en la industria de Grasse estas prohibiciones parciales.

La presencia del cobre puede descubrirse por el amoniaco que producirá un color azul, y por el cianuro amarillo que dará color ó precipitado pardo castaño. Antes deberá reducirse á la cuarta parte de su volúmen el hidrolato que se ensaya mediante la evaporacion. El plomo se reconoce por los medios siguientes: precipitará ó simplemente se teñirá de negro por el hidrógeno sulfurado, los sulfuros alcalinos ó las aguas sulfurosas, tales como la de Baréges. El yoduro de potasio dará precipitado de color amarillo y lo mismo el cromato de potasa: el sulfato de sosa y el cianuro amarillo darán precipitado blanco.

M. J. Personne ha estudiado la sensibilidad de estos diversos reactivos aplicados al agua de azahar, y de sus observaciones resulta que el hidrógeno sulfurado y el sulfidrato de sosa son los reactivos mas sensibles, pues alcanzan á descubrir la presencia del plomo en una agua que solo contenga 0,0012 por litro. El límite de la sensibilidad del yoduro de potasio es de 0,0125 de plomo por litro; el del cromato de potasa 0,050: el del cianuro amarillo 0,038, y el del sulfato de sosa 0,052.

Para determinar con bastante aproximacion, la cantidad de plomo contenido en las aguas de azahar, propone M. Personne el procedimiento siguiente. Se ponen 50 gramos de agua en un tubito cerrado á la lámpara, y en otros tubos semejantes 50 gramos de soluciones graduadas de antemano, y que contengan de 0,01 á 0,12 de acetato neutro de plomo. Se tratan por una cantidad igual de hidrógeno sulfurado, el cual les comunica un viso mas ó menos oscuro, en razon de la mayor ó menor cantidad de plomo que contengan. Por este medio se tienen cierto número de modelos preparados de antemano, cuyo color sirve de punto de comparacion con los diversos ejemplares de hidrolato que se ensayan, teniendo cuidado de compararlos uno al lado de otro sobre un papel blanco.

Las aguas de azahar pueden purificarse facilmente de las sales metálicas que contienen por el carbon animal lavado. La esperiencia nos ha hecho ver que basta poner en contacto un gramo de este carbon animal purificado agitándole repetidas veces con 25 litros de agua de azahar, la cual no por esto ha perdido sensiblemente parte de su aroma.

Tambien MM. Naveteur y G. Maunier habian observado que con el carbonato de magnesia y la magnesia calcinada se conseguia el mismo resultado: pero el uso de estas sustancias tiene el inconveniente de que en tales aguas se encuentra luego la magnesia, y podria creerse que habian sido preparadas con aceites esenciales interpuestos con intermedio de este óxido.

Agua de canela.

Esta agua que se emplea en farmacia se prepara con la canela de Ceylan; pero tambien algunas veces la hacen con restos de cortezas procedentes de las cajas venidas de las colonias, cuyos restos estan compuestos indiferentemente de canela de la China y de Ceylan. Para reconocer este fraude no hay mas medio que el sabor y el olor.

El agua de canela de China tiene el olor de chinches y un sabor particular, al paso que la de Ceylan sin dejar sabor desagradable, exala un aroma suavísimo.

Esta agua destilada de canela es lacticinosa, por razon del aceite que tiene en suspension que al cabo viene á sedimentarse totalmente, formándose al mismo tiempo cristales de ácido cinámico que da al agua la propiedad de enrojecer el tornasol.

Agua de Colonia.

El agua de Colonia llamada tambien *alcoolato de cidras compuesto* es un líquido espirituoso, incoloro, diáfano, muy aromático y que principalmente tiene uso en el tocador. Está considerada tambien como un tónico lijero y como escitante.

Frecuentemente se suele preparar el agua de Colonia con *alcooles de semillas, y de féculas* sin purificar, en vez de emplear el alcool de 0,86 (34° Cartier) puro: *las esencias de limon, de cidra, de bergamota, de azahar* etc. las reemplazan con las *esencias comunes de romero, tomillo, espliego,* etc. y añaden un poco de *esencia de vainilla ó de rosas* para que parezca una agua de Colonia escelente. (1)

Basta echar algunas gotas de una agua de Colonia en la palma de la mano y dejar que se evapore para apreciar su buena calidad por el olor aromático agradable que exala.

Agua de Javelle.

Esta agua que trae su nombre de la aldea de Javelle cerca de Paris en donde se preparó en un principio, se conoce tambien con las denominaciones de *cloruro de potasa, cloruro de óxido de potasio, hipoclorito y clorito de potasa.* Es el resultado de la union del cloro con la potasa ó el óxido de potasio.

El agua de Javelle bien preparada deberia ser incolora; pero suele tener un color de rosa mas ó menos subido; el cual, que en un principio era accidental y debido á que parte del residuo (sulfato ó cloruro de manganeso) pasaba al agua de Javelle hácia el fin de la operacion, es hoy artificial para comunicarle lo que se llama aspecto comercial. Este color se obtiene añadiéndole un poco de solucion de camaleon mineral (2) preparada de antemano, hasta que adquiera la tinta rosada que se desea.

Usos. El agua de Javelle se usa para blanquear los lienzos, y quitar las manchas de frutas, vino, tinta etc.: y puede usarse como desinfectante á falta de cloruro de sosa y de cal.

Alteraciones. La verdadera agua de Javelle es de base de potasa, pero en el comercio venden con frecuencia con este nombre *cloruro de sosa.* Esta sustitucion se reconocerá en que el agua de base de sosa no presentará las reacciones características de las sales de potasa, v. g. el precipitado amarillo de canario con el cloruro de platino, concentrándola antes mediante la evaporacion.

(1) El señor C... especiero de Montrouge acusado ante el tribunal de policía de haber vendido con los nombres *de agua de Colonia, agua de azahar y aguardiente alcanforado* unos líquidos aromáticos que no tenian la menor analogía con los que se conocen en el comercio con semejantes denominaciones, fué condenado á un mes de prision.

El 11 de octubre de 1848 fueron tambien llevados ante el tribunal de policia correccional (6.ª sala) la señora T... y los señores Ch... y W. por haber vendido por las calles una agua de Colonia, que analizada por un farmacéutico, resultó no ser mas que una disolucion de *acetato de plomo* (estracto de Saturno) aromatizado con *esencia de espliego* y filtrado. El tribunal los sentenció únicamente á 5 *francos de multa* y decomiso de los frascos que se les aprehendieron.

(2) El camaleon mineral se prepara fundiendo y enrojeciendo en un crisol una mezcla íntima de 1 parte de peróxido de manganeso y 4 de potasa, ambos en polvo. Despues de frio el crisol se disuelve el producto en agua de Javelle hasta que resulte una solucion de color rojo vinoso intenso, que se guarda para el uso.

Muchas veces tambien el agua de Javelle no tiene toda la graduacion que debiera, conteniendo un grande esceso de carbonato de potasa: algunos fabricantes la preparan haciendo pasar una ligera corriente de cloro por las *aguas madres* del clorato de potasa diluidas previamente. Estas alteraciones pueden reconocerse por medio del areómetro (1): pero es mucho mejor sin disputa echar mano de procedimientos clorométricos, los cuales nos dan el medio de conocer la cantidad de cloro contenido en un peso ó un volúmen dado de agua de Javelle (V. *Hipocloritos*).

Agua de laurel cerezo.

El agua ó *hidrolato* de laurel cerezo que entra en algunas preparaciones farmacéuticas contiene segun Geiger, en cada 30 gramos, cerca de 0,036 gr. de ácido prúsico puro correspondiente á 0,30 de ácido prúsico medicinal.

Segun las investigaciones de M. Paton, 30 gramos de este hidrolato contienen poco mas ó menos 0,033 gr. de ácido prúsico anhidro. Tiene la misma fuerza que el agua de almendras amargas.

Debe conservarse en frascos pequeños llenos enteramente y con tapon esmerilado. Pierde su fuerza poco á poco, y al cabo de cierto tiempo va formando un sedimento amarillento, lo mismo que cuando se conserva en frascos vacios en parte aunque estén bien tapados.

Alteraciones. El agua de laurel cerezo preparada en vasos destilatorios alterados, con remiendos y soldaduras, puede contener *plomo* en estado de *cianuro* como lo ha reconocido M. Estanislao Martin. La presencia de esta sal se demuestra por el sulfato de sosa, el yoduro de potasio y el nitrato de plata: cuyo último reactivo da un precipitado de cianuro de plata soluble en el ácido nítrico hirviendo: el sulfato ferroso férrico produce color ó precipitado azul de Prusia despues de añadir al agua sospechosa algunas gotas de ácido sulfúrico ó clorídrico.

En el comercio se vende con frecuencia *agua de almendras amargas* por agua de laurel cerezo; sustitucion que se reconoce segun M. Wetteman instilando gota á gota un poco de amoniaco, el cual á poco tiempo forma un precipitado blanquecino en el agua de almendras amargas, mientras que en la de laurel cerezo tarda mucho mas en formarse.

M. Giovanni Righini, de Oleggio, tiene por mejor reactivo el sulfo-tartrato de quinina líquido el cual blanquea prontamente y con fuerza el hidrolato concentrado de laurel cerezo, al paso que en el de almendras tambien concentrado solo se precipitan algunos glóbulos blancos, y el líquido no tarda en recobrar su primitiva trasparencia: y si este hidrolato no está concentrado no se observa reaccion alguna.

(1) La tabla siguiente indica los diversos grados que marca en el areómetro de Baumé el agua de Javelle del comercio.

Agua de Javelle fuerte del comercio.		18°
32 partes de esta y 8 de agua.		14°
32.	10..	13°,3
32.	12..	12°,6
32.	14..	12°,2
32.	16..	11°,9
32.	24..	11°
32.	32..	8°,8
32.	40..	7°,9
32.	48..	7°
32.	56..	6°,2
32.	64.	5°5

El doctor Aschoff de Bielfeld ha observado que 30 gotas de hidrolato de laurel cerezo forman una masa sólida con 0,05 gr. de sulfato de quinina, cuyo reactivo no produce nada de esto en el hidrolato de almendras amargas concentrado. Igual efecto se observa operando del mismo modo con los aceites volátiles de estas dos sustancias.

Las esperiencias últimas hechas por M. Lepage, de Gisors, parece que han demostrado que ni el amoniaco (1), ni el sulfo-tartrato, ni el sulfato de quinina pueden servir para distinguir las aguas destiladas de laurel cerezo y de almendras amargas. (2). Segun este farmacéutico el mejor reactivo que se puede emplear es el cloruro de oro el cual da á estas aguas una lijera tinta amarilla que al cabo de 7 á 8 horas desaparece en la de almendras amargas quedandose clara y trasparente.

Tambien ha reconocido M. Lepage que se puede descubrir la presencia del aceite esencial por medio del amoniuro de cobre, el ferro-cianuro de potasio amoniacal asociado al sulfato de cobre y el bicloruro de mercurio unido al yoduro de potasio.

Agua de rosas.

Debe elejirse el agua de rosas de un olor suavísimo y á la vez lo mas aromática que sea posible.

Esta agua que se usa en farmacia y en perfumeria está sujeta á las mismas alteraciones que el agua de azahar. Para su conservacion y remesa se emplean los estañones de cobre estañado lo mismo que para el agua de azahar por lo que puede contener como ella sales de *plomo y cobre*, cuya presencia se reconoce del modo que ya queda dicho. (V. *Agua de azahar*).

Algunas veces puede ser de consideracion la proporcion de dichas sales. M. Audouard, de Beziers, ha encontrado en el comercio una agua de rosas que contenia tal cantidad de una sal de plomo (acetato?) que diluyendo tres gramos de ella en 100 de agua pura todavia precipitaba con el sulfidrato de amoniaco, el yoduro de potasio, y el sulfato de sosa.

Agua de Sedlitz.

El agua de Sedlitz natural cuyo manantial está en la aldea de este nombre en Bohemia, es una agua salina, fria, que se usa en medicina como purgante. Se sustituye con frecuencia con una agua artificial, preferible en razon de que estando cargada de una gran cantidad de ácido carbónico es mas agradable para los enfermos y el estómago la lleva con mas facilidad sin producir vómitos.

Segun el Codex se prepara con:

Sulfato de magnesia. . . . . 8 gramos.
Agua pura. 625
Acido carbónico. . . . . 4 volúmenes.

Pero nosotros hemos examinado aguas artificiales de Sedlitz que estaban preparadas con:

Sulfato de sosa (que es mas barato que el de magnesia). 20,25 gr.
Agua. 125

(1) M. Weber reconoció en 1843 que el amoniaco obraba sobre el agua de laurel cerezo y no sobre la de almendras amargas.

(2) M. Lepage atribuye el diferente resultado del uso de estos reactivos á haberse operado sobre aguas antiguas y mal conservadas, ó preparadas por distintos métodos.

Acido sulfúrico, destinado sin duda á dar al líquido el sabor ácido que le comunica el ácido carbónico C. S.

El sulfato de sosa estaba acompañado de indicios *de sulfato de potasa, de cloruro y de sales de cal.*

El sulfato de sosa se separó por evaporacion: se distingue fácilmente del de magnesia en que su solucion acuosa no precipita por los carbonatos alcalinos. Este sulfato tratado por alcool de 36° en frio dió con el cloruro de bario un precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico, lo que indicaba la presencia del ácido sulfúrico.

Tambien ha corrido en el comercio con los nombres de agua de Sedlitz, de Epsom y de Seydchutz una agua á la que se habia añadido *ácido tártrico* y *carbonato neutro de potasa ó de sosa.* De esta mezcla resulta un tartrato de sosa ó de potasa que da al agua sabor amargo que en nada se parece al acídulo de la verdadera agua de Sedlitz.

Si ademas se calienta esta agua para desprender de ella el ácido carbónico, no precipita la potasa pura ó carbonatada; mientras que por el contrario esta última da un abundante precipitado en las aguas de Sedlitz fabricadas con el sulfato de magnesia.

Agua de Seltz.

Esta agua llamada tambien de Selters es una agua acídula salina fria: su composicion segun Henry es la siguiente:

Acido carbónico	2,740
Bicarbonato de sosa	0,999
——— de magnesia	0,209
——— de cal	0,551
——— de estronciana	indicios
——— de hierro	0,030
Cloruro de sodio	2,040
——— de potasio	0,001
Bromuro alcalino	indicios
Sulfato de sosa anhidro	1,150
Fosfato de sosa	0,040
Sílice y alúmina	0,050
Materia orgánica	indicios
Crenatos de cal y de sosa	indicios
Agua	995,190

El agua de Seltz en razon de la gran cantidad de sales que contiene goza de propiedades que no son debidas únicamente al ácido carbónico.

Segun la fórmula del Codex se prepara tambien una agua artificial de Seltz compuesta de

Cloruro de calcio cristalizado	0,33
——— de magnesio id.	0,27
Carbonato de sosa id.	0,60
Sal marina	1,10
Sulfato de sosa cristalizado	0,05
Fosfato de sosa id.	0,07
Agua gaseosa (5 volúmenes de gas)	625,00

Por lo que se ve se infiere que no se deben sustituir á las aguas de Seltz naturales ó artificiales, empleadas como medicamentos, las aguas simplemente acídulas gaseosas que carecen completamente de sales, y que comunmente se venden como bebidas de recreo con el nombre de *agua de Seltz.*

Lo mismo decimos de la *soda powders ó polvo gasífero simple de los ingle-*

ses, del *polvo de Seltz ó seltzógeno*: la primera se prepara con 16 gramos de ácido tártrico pulverizado y 24 de bicarbonato de sosa puro; la segunda con 22 gramos del dicho ácido tártrico y 24 de bicarbonato de sosa, uno y otro pulverizado y tanto en una como en otra se dividen en doce papeles cada clase de polvos teniendo cuidado de que el ácido esté en papeles blancos y el bicarbonato en papeles azules para diferenciarlos.

El polvo llamado *de Seltz* que se vende en Paris se compone mas generalmente de un papel que tiene 5 gr. de *ácido tártrico* y otro con 6 gr. de *bicarbonato de sosa*, que á veces suelen reemplazar con 7 de *bicarbonato de potasa.*

Tambien se prepara un polvo compuesto de 8 gramos de bicarbonato de sosa y 10 de ácido cítrico cristalizado.

Todas estas pretendidas aguas de Seltz no tienen mas de comun con la natural que la cualidad de ser espumosas. Contienen tartrato ó citrato de sosa resultante de la descomposicion del bicarbonato de sosa por el ácido tártrico ó por el cítrico; pero estas sales comunican á la bebida una propiedad purgante (1) y tal vez ocasionen inconvenientes positivos en ciertas condiciones de salud en las que no hay toda la accion digestiva del estado normal. Estas aguas gaseosas no pueden por consiguiente reemplazar las verdaderas aguas de Seltz para el uso médico ni ser convenientes sino á los que gocen de buena salud y las toman por refresco.

Por evaporacion dan estas aguas gaseosas un residuo salino mas considerable que las aguas de Seltz: el peso de este residuo y su exámen químico podrán servir para reconocer si es ó no verdadera agua de Seltz la que se ensaya.

Las cantarillas con etiqueta, sello y escudo circular con la leyenda alrededor SELTERS que contienen soda-water (2) y lo mismo las *aguas gaseosas artificiales* son un verdadero fraude que induce á error al médico y al paciente.

AGUA DESTILADA.

El agua destilada ó pura procedente de la destilacion del agua comun se usa en ciertas operaciones químicas y farmacéuticas, para hacer análisis y soluciones de algunas sustancias que se descompondrian parcialmente si se tratasen con agua comun, cargada algunas veces de sales calizas, etc.

El agua destilada no debe contener ninguna sustancia estraña; y sin embargo cuando la destilacion no se ha dirijido con cuidado puede contener *amoniaco, ácido carbónico, materias orgánicas, plomo y cobre* procedentes de los aparatos destilatorios. Bien destilada no debe precipitar por el nitrato de barita ó el cloruro de bario, ni por el nitrato de plata, el oxalato de amoniaco, el sulfidrato de amoniaco, el hidrógeno sulfurado, el cianuro amarillo, ni la tintura de agallas. Debe ser neutra, esto es, no alterar los papeles rojo y azul de tornasol: no ha de dejar residuo cuando se evapora, ni desprender amoniaco. La presencia de este álcali indicaria cierta cantidad de materia orgánica azoada contenida en ella.

Para evitar que el agua destilada contenga amoniaco y ácido carbónico se añade al agua de la cucúrbita un poco de fosfato ácido de cal y una corta por-

(1) El aparato llamado *gasógeno* inventado por M. Briet evita estos inconvenientes y permite preparar con rapidez una agua gaseosa con 15 gramos de ácido tártrico y 18 de bicarbonato de sosa, sin que se mezclen con ella los productos de la reaccion.

(2) La soda-water que se usa para facilitar la digestion se prepara con 625 gramos de agua gaseosa (de cinco volúmenes de gas) y 1,10 gram. de bicarbonato de sosa.

cion de lechada de cal. Respecto de las sales metálicas que puede contener el agua destilada se le priva de ellas por medio de carbon animal puro, lavado con ácido clorídrico y despues con agua destilada.

Nosotros nos hemos cerciorado esperimentalmente de que agitando varias veces 4 gramos de este carbon animal puro con 25 litros de agua destilada basta para quitarle las sales metálicas que á veces tiene en disolucion.

Aguas destiladas.

Llámanse *aguas destiladas ó hidrolatos* las aguas cargadas por destilacion de los principios volátiles de los vegetales ó de alguna de sus partes (raices, cortezas, hojas, flores, frutos ó semillas).

El principio volátil que comunmente predomina en las aguas destiladas es el aceite esencial: dichas aguas tienen el olor de los vegetales con que se preparan porque generalmente se emplean al efecto plantas aromáticas. Por esta razon se habian dividido las aguas destiladas en *aromáticas é inodoras*: de las que las últimas preparadas con plantas que no tienen olor pueden contener todos los principios activos procedentes de estas cuando se cohoban tres ó cuatro veces con nueva cantidad de las mismas, esto es, cuando se vuelven á destilar tres ó cuatro veces y siempre sobre nueva planta.

Hay ciertas aguas destiladas tales como las de fresas, de tila y de sangüesas sumamente difíciles, ya que no imposibles de conservar: respecto de las cuales ha propuesto M. Schneider, farmacéutico de Dresde, prepararlas con un espíritu cohobado dos veces sobre dos partes de frutos ó de flores frescas y una de alcool de 80° centes. Dos gramos de este espíritu triple bastan segun las esperiencias de M. Schneider para transformar 125 gramos de agua comun destilada en agua aromática facil de conservar en el mismo estado, y en la que la pequeña cantidad de alcool apenas es sensible al paladar.

Las aguas destiladas condensadas en serpentines de plomo ó de aleacion de baja ley contienen *plomo* cuya presencia se descubrirá por el color pardo negruzco que origina en ellas el hidrógeno sulfurado. Las aguas destiladas no deben ser empireumáticas ni ácidas.

Aguas minerales.

Cuatro son los medios fraudulentos que se usan en el comercio de las aguas minerales.

1.° *Imitando la cápsula.* En Paris hemos visto á un tal Domingo C. condenado por el tribunal correccional á un año de prision y 50 francos de multa por haber vendido agua de Enghien con el sello de *Agua de Bonnes.*

2.° *Por sustitucion.* Se han vendido aguas llamadas de Pullna en botellas que aunque con la etiqueta, tapon emplomado y sello de las verdaderas botellas de *Agua de Pullna* no contenian ni una gota de esta bebida medicinal. El Señor B. fué condenado en 1847 por el tribunal de policía correccional, por haber faltado vendiendo aguas de esta manera, á un mes de prision y 50 francos de multa. En una drogueria se vendieron tambien aguas de Sedlitz en cantarillas de las que se emplean para la verdadera agua de Sedlitz, que se habian proporcionado vacias y llenado despues de una solucion de sulfato de magnesia: habian sin embargo tenido la precaucion de forrar los cantaros con papel y de poner un sello con dos iniciales en lugar del nombre *Sedlitz* y de la cruz de Malta que traen en el sello las verdaderas aguas de Sedlitz.

3.° Vendiendo como aguas naturales, aguas imitadas en los laboratorios.

4.° Mezclando una agua natural con dos ó tres veces su volumen de

agua comun. El agua mineral bautizada de este modo se vende como si tuviese el mismo valor y propiedades que antes de dilatarla. Este fraude cesará segun que las administraciones no permitan tomar agua de esos manantiales mas que á sus fontaneros acompañando un certificado de su procedencia ó una cápsula para cubrir las botellas. Para evitar todos estos fraudes, se han puesto en planta diversos medios por algunas administraciones, de los que los principales son los siguientes.

1.° No se permitirá jamas llenar mas que botellas de un litro ó mas pequeñas, y se dará un certificado y cápsulas con el timbre de la administracion y la fecha.

2.° Toda botella destinada á la esportacion, deberá estar cubierta con una tira de papel pegado al tapon y á ambos lados de su cuello, con las mismas señales que la cápsula. Convendria tambien que las botellas llevasen una etiqueta timbrada en seco que espresase el modo de usar el agua. Ademas las aguas minerales no se deberian vender mas que por los farmacéuticos, únicos que podrian tener depósitos de ellas, por cuyo medio habria seguridad del origen de tales líquidos.

Entre las aguas minerales hay algunas como las de Pullna y de Sedlitz que se pueden conservar indefinidamente sin alteracion: otras como las de los Pirineos y ciertas aguas ferruginosas pueden descomponerse con el tiempo. M. Ch. Meniere cree que se deberian colectar á la temperatura mas baja posible: que las aguas sulfurosas calientes se cojiesen en botellas calentadas de antemano para que se enfriasen con suma lentitud: y que se tapasen todas mecánicamente y con cápsula. Este último medio es en el entender de M. Meniere importantísimo para la conservacion de las aguas ferruginosas, las de Vich y las sulfurosas de los Pirineos. Segun él las aguas ferruginosas deberian conservarse con preferencia en botellas de grés ó mejor de vidrio negro con tapon esmerilado para evitar en lo posible la influencia de la luz.

Ajenjo (LICOR) V. Alcooles.

Ajenjo (PLANTA)

El ajenjo verde ú oficinal (*artemisia absinthium*) ó *aluina* de la familia de las sinantereas, es una planta perenne, que se cria naturalmente en los sitios pedregosos é incultos: su tallo crece á la altura de un metro poco mas ó menos: las hojas son profundamente cortadas en lóbulos estrechos, verdosas, cubiertas por un lado de una lijera borra blanquecina: las flores son pequeñas, casi globulosas, amarillentas, tienen lo mismo que las hojas un olor aromático muy fuerte y un sabor á la vez muy amargo, cálido y aromático.

M. Braconnot ha hallado en el ajenjo: *aceite volátil de un color verde intenso, materia resiniforme muy amarga* (absintina) *materia animalizada muy amarga, clorofilo, albúmina, fécula particular, materia animalizada poco sápida, nitrato, sulfato y sucinato de potasa* y *cloruro de potasio.*

Usos. El ajenjo se emplea como estomacal, febrífugo, vermífugo y emenagogo, ya en forma de vino, de tintura, de agua destilada, de estracto, etc. Frecuentemente sustituyen el ajenjo oficinal con el *ajenjo marino ó marítimo, el ajenjo romano,* el *genepi,* etc. El ajenjo marino tiene las hojas mucho mas pequeñas cubiertas por ambas caras de una borra blanquecina, el sabor y el olor son mucho menos pronunciados. El ajenjo romano es mucho mas pequeño, se divide en filamentos muy finos y totalmente blanquecinos, los tallos tienen un color purpureo. El genepi de los Alpes del que hacen

gran uso los montañeses de la Saboya y de la Suiza contra las fiebres intermitentes, tiene las hojas recortadas y cubiertas de borra blanquecina.

Albayalde.

El albayalde, llamado tambien *blanco de plomo, blanco de plata, blanco de Krems, carbonato de plomo* y *cerusa*, es anhidro, blanco, pulverulento, pesado, insípido, inodoro, é insoluble en agua: calentado al calor rojo se descompone: contiene segun Berzelius, ácido carbónico 16,5; protóxido de plomo 83,5.

Usos. El albayalde no se emplea en medicina sino esteriormente para curar las neuralgias rebeldes: saponifica las grasas con facilidad y forma parte de algunos ungüentos: entra en la preparacion del emplasto de su nombre, y es la base de la pomada de Rhasis. La principal aplicacion del albayalde es para la fabricacion de colores en la pintura al oleo, usandose para rebajar los colores y tonos. Con él se prepara tambien un betun (con minio y aceite) que se comprime entre rodajas de carton para tapar las junturas de los encañados de agua y de gas. Entra en la preparacion que se da á cierta lozas blancas para bañarlas.

Falsificaciones. El albayalde se falsifica frecuentemente añadiendolo *sulfato de plomo* (1) *sulfato de barita, carbonato* y *sulfato de cal*; llegando algunos albayaldes á tener 40 y aun 80 por 100 de sulfato barítico (2). No es tan frecuente la falsificacion con la creta porque amarillea con el aceite.

Para reconocer estos fraudes se disuelve el albayalde en ácido nítrico diluido. Si solo contiene carbonato de plomo, ó carbonato y sulfato de cal, se disuelve enteramente: los sulfatos de plomo y de barita, si los hubiese, quedarán sin disolver. Haciendo pasar una corriente de hidrógeno sulfurado por la disolucion, se precipita el plomo en estado de sulfuro, y el líquido filtrado da precipitado blanco por el oxalato de amoniaco si contiene cal, la que se podrá dosificar en estado cáustico recojiendo el precipitado de oxalato de cal, lavándole secándole y calcinándole, con lo que se descompondrá transformándose en carbonato y despues en cal cáustica.

El residuo insoluble se tratará por el ácido clorídrico hirviendo que solo disuelve el sulfato de plomo. La parte insoluble desecada y tratada por el carbon en un crisol al fuego rojo se convertirá en sulfuro de bario que disuelto en agua y añadiéndole ácido nítrico ó clorídrico originará un abundante desprendimiento de hidrógeno sulfurado, formándose nitrato ó cloruro de bario que con el ácido sulfúrico ó un sulfato soluble dará precipitado blanco.

Bucholz ha indicado la sofisticacion del albayalde por el *cloruro de plomo* el cual se reconocerá tratando el albayalde sospechoso por el agua hirviendo que por enfriamiento dejará cloruro de plomo y dará precipitado negro por el hidrógeno sulfurado y blanco requesonado por el nitrato de plata.

Ultimamente el albayalde puede contener *cobre ó hierro*; en cuyo caso su solucion nítrica diluida tendrá un lijero color azulado que con el amoniaco toma mayor intensidad: orijinándose al mismo tiempo un precipitado de peróxido de hierro.

Alcanfor.

El alcanfor existe enteramente formado en muchos vegetales; y en gran-

(1) Este sulfato se obtiene en las fábricas de telas pintadas, descomponiendo el acetato de plomo por el alumbre para preparar el acetato de alúmina. Los albayaldes de inferior calidad que contienen sulfatos de plomo y de barita se conocen en el comercio con los nombres de *albayalde de Venecia*, de *Holanda*, de *Hamburgo*.

(2) M. Louyet ha encontrado en un albayalde 71 por 100 de sulfato de barita

de abundancia en una especie de laurel llamado por esta razon *arbol del alcanfor* el cual se cria en el Japon, en China y en las islas Molucas. El alcanfor se obtiene por sublimacion y se envia á Europa en bruto, esto es, en forma de un polvo gris, en granos pequeños, que hay necesidad de sublimar de nuevo para purificar y obtener el *alcanfor refinado*. En el comercio se conocen tres suertes de alcanfor; *el de Holanda, el inglés y el francés*. El alcanfor de Holanda no siempre es blanco: viene envuelto en papel azul muy fuerte. El alcanfor inglés es muy blanco, sonoro, y viene empaquetado en papel azul delgado. El francés es mas blanco, mas trasparente y algo mas sólido que el de Holanda, y tambien viene en papeles azules. Tanto este como el de Holanda están en panes de 1 quilógramo, mientras que los del inglés pesan 4 poco mas ó menos.

El alcanfor es un cuerpo blanco, cristalino, de olor fuerte, sabor amargo y aromático: es friable, se raya facilmente con la uña y se volatiliza aun á la temperatura ordinaria. Su densidad varia de 0,986 á 0,996. Es ligeramente untuoso al tacto y algo flexible. Se funde á los 175°, y hierve á los 204°. Es muy combustible; muy poco soluble en agua y mucho en el alcool, el éter y los aceites fijos y volátiles. Por razon de su volatilidad debe conservarse en vasijas opacas, bien tapadas y repuestas en un sitio fresco y oscuro.

Usos. El alcanfor es un medicamento que se usa con frecuencia en medicina y en veterinaria, como un escitante enérgico y como antiséptico. Se emplea para preservar las telas y los objetos de peletería de los insectos. Se prescribe en forma de alcoolato, emplasto, polvo, etc. M. Raspail ha recomendado los cigarrillos de alcanfor contra las toses pertinaces y el asma.

Falsificaciones. Se ha tratado de sustituir por el alcanfor el producto conocido con el nombre de *alcanfor artificial*, que no es mas que un *cloridrato de esencia de trementina*. Se distingue del natural en que por la accion del calor parte de él se sublima y parte se descompone desprendiendo mucho ácido clorídrico fácil de reconocer por los vapores blancos que produce en contacto de un tubo impregnado de amoniaco.

El alcanfor se ha falsificado con la *sal amoniaco* cuyo fraude se reconoce en que si se pulveriza y tritura con un poco de potasa, sosa ó cal deja desprender amoniaco. Tratado por el agua, esta disolverá toda la sal amoniaco quedando por residuo casi todo el alcanfor por su poca solubilidad en dicho líquido. El alcool por el contrario disolverá todo el alcanfor y dejará intacta la sal amoniaco. La solucion acuosa de la sal amoniaco se reconocerá en que dará con el nitrato de plata un precipitado blanco requesonado, insoluble en el ácido nítrico y soluble en el amoniaco: y con el cloruro de platino precipitado amarillo de canario.

Alcooles.

Generalmente se entiende por *alcooles ó espiritus* los líquidos espirituosos que se forman durante la fermentacion no solo del mosto de las uvas sino tambien de todos los líquidos azucarados que se estraen de las plantas, de las raices y de los frutos, v. g. el *zumo de manzanas, de peras, de guindas, de sangüesas*, etc. *de la caña de azucar, de la remolacha, etc. el residuo de prensar la uva*; *las melazas de caña y de remolacha*; *el azúcar ó jarabe de fécula*; *la miel* y los líquidos espirituosos procedentes de la sacarificacion *de las cereales* y *las patatas ó de la fecula que se estrae de ellas*. Estos alcooles por lo general se designan por nombres particulares que con frecuencia recuerdan la sustancia de donde proceden, tales son *alcool* ó *aguardiente de vino, alcool ó aguardiente de semillas, de patatas, de fécula*: *ron*, que el mas estimado es el de la Jamaica y es producto de la fermentacion de la

melaza de las cañas (1): el *tafia* que proviene de la del zumo de la cañas ó *vesú*: el *Kirschwasser* ó simplemente *Kirsch*, nombre aleman que se aplica á un líquido fermentado, preparado con las guindas negras y dotado de un olor de almendras amargas debido al ácido prúsico: el mejor viene de la selva negra (Suabia) y de los Vosgos: *el rack ó arack* obtenido en las Indias orientales con el arroz fermentado y el catecú: el *ginebra* ó *gin* y el *wiskey* que se preparan en Inglaterra, el primero destilando el aguardiente de semillas sobre los frutos del enebro (2) y el segundo por la fermentacion de la cebada preparada para hacer cerveza: el marrasquino de Zara fabricado en Dalmacia por fermentacion de las ciruelas y melocotones; el *ajenjo* ó aguardiente destilado sobre las sumidades de ajenjos, el cálamo aromático, el anis estrellado, la raiz de angélica, etc. Relativamente á las falsificaciones solo examinaremos entre todos estos alcooles, *el alcool* propiamente dicho y *los aguardientes, el ajenjo, el ginebra* y el *Kirsch*.

A.—*Alcool y aguardientes.*

El alcool, llamado antes *espíritu ardiente, agua ardiente y espíritu de vino*, en el estado de pureza, es decir anhidro ó absoluto, es un líquido trasparente, incoloro, dotado de gran movilidad, de sabor cálido y penetrante y de olor agradable y que embriaga. No es ácido ni alcalino: su densidad es 0,792 á á 15°, C.: hierve á 78°,41 C. bajo la presion de 0,76 metros, y se volatiliza sin descomponerse. La densidad de su vapor es 1,613.

Químicamente puro está compuesto de; *carbono* 52, *hidrógeno* 13, *oxígeno* 35. Pero el que comunmente corre en el comercio no está en este estado. Como puede combinarse en todas proporciones con el agua contiene cantidades variables de ella, las cuales modifican diversamente su densidad y punto de ebulicion. La proporcion de agua que encierra un alcool puede apreciarse por medio de los areómetros ó pesa-licores, pesa-alcooles, ó bien con el areómetro centesimal de Gay-Lussac. Los areómetros que mas principalmente se usan son los de Baumé y Cartier en los cuales el punto cero está marcado á flor de agua del instrumento dentro de una solucion de 10 partes de sal comun en 90 de agua destilada: y el grado 10 indica el punto hasta donde se sumerje en agua destilada: el intérvalo de un punto á otro está dividido en 10 partes y la escala continúa subiendo en divisiones iguales á estas á lo largo del tubo. El areómetro de Baumé marca de 10 á 45 grados, y el de Cartier de 10 á 40. Este último no es mas que una alteracion del de Baumé: pues Cartier dividió en 15 partes el espacio que Baumé en 16, de modo que el grado 38 de este último corresponde al 35,7 de aquel.

El areómetro legal es el alcoómetro centesimal de Gay-Lussac por medio del cual se determina la cantidad de alcool contenida en una mezcla de este líquido con el agua. Este instrumento está graduado á la temperatura de + 15°; la escala tiene 100 grados desiguales en longitud arreglados de tal modo que el número que indican espresa en centésimas partes la cantidad de alcool contenido en el líquido que se ensaya. El 0° corresponde

(1) El ron es incoloro y diáfano; pero para darle el color amarillo de ambar que tiene en el comercio y el sabor particular que desean los consumidores, se infunden en parte del líquido y en proporciones infinitamente variadas segun los diversos fabricantes, *ciruelas pasas, clavo de especia, brea*, y sobre todo *raspaduras de cuero curtido*; y por último completan el color con suficiente cantidad de azucar tostada.

(2) El ginebra se fabrica principalmente en Flandes, Inglaterra y Holanda.

al agua pura y el 100° al alcool absoluto. De modo que el líquido alcoólico en que el areómetro se sumerja hasta el grado 55 contendra 55 p 0/0 de alcool y 45 de agua, lo que se espresará diciendo alcool de 0,55, y asi de los demas. 400 litros de este alcool contendrán 400 × 0,55 ó sean 220 litros de alcool puro. El ensayo alcoométrico debe hacerse á la temperatura de 15° que como se ha dicho es á la que está graduado el instrumento. Si se operase á otra mas alta ó mas baja la graduacion daria un resultado mayor ó menor por efecto de la dilatacion ó contraccion del líquido alcoólico. A fin de que el operador no tenga que sujetarse á una temperatura constante ha formado M. Gay-Lussac unas tablas de correccion para todos los grados del termómetro de 0° á 30° las cuales dan á conocer inmediatamente la riqueza de alcool absoluto en un líquido referida á la temperatura de 15°. (1)

He aqui una tabla respecto de los grados mas usados del alcool.

TEMPERATURA OBSERVADA.	GRADOS ALCOOMÉTRICOS CORRESPONDIENTES A ESTAS TEMPERATURAS.				
	56	80	85	86	94
0°	61,2	84,3	88,9	89,9	97,1
1	60,9	84	88,7	89,6	96,9
2	60,5	83,7	88,5	89,4	96,7
3	60,2	83,5	88,2	89,2	96,5
4	59,8	83,2	87,9	88,9	96,3
5	59,5	82,9	87,7	88,6	96,1
6	59,1	82,6	87,4	88,4	95,9
7	58,8	82,3	87,2	88,1	95,7
8	58,5	82	86,9	87,9	95,5
9	58,1	81,7	86,6	87,6	95,3
10	57,8	81,5	86,4	87,4	95,1
11	57,4	81,2	86,1	87,1	94,9
12	57	80,9	85,8	86,8	94,7
13	56,7	80,6	85,5	86,5	94,4
14	56,3	80,3	85,3	86,3	94,2
15	56	80	85	86	94
16	55,6	79,7	84,7	85,7	93,8
17	55,3	79,4	84,4	85,4	93,6
18	54,9	79,1	84,1	85,2	93,3
19	54,6	78,8	83,9	84,9	93,1
20	54,2	78,5	83,6	84,6	92,9
21	53,9	78,2	83,3	84,3	92,6
22	53,5	77,9	83	84	92,4
23	53,1	77,6	82,7	83,8	92,1
24	52,8	77,3	82,4	83,5	91,9
25	52,4	77	82,1	83,2	91,6
26	52	76,7	81,8	82,9	91,4
27	51,7	76,3	81,5	82,6	91,1
28	51,3	76	81,2	82,3	90,9
29	51	75,7	80,9	82	90,6
30	50,6	75,4	80,6	81,7	90,4

(1) A falta de estas tablas se puede emplear la fórmula empírica dada por M.

A continuacion damos otras tres tablas: la tabla A indica la valuacion de los grados de Cartier á grados centesimales á la temperatura de 15.° C.

La tabla B. da la reduccion de grados centesimales á grados de Cartier á + 15.° C.

La tabla C. indica la correspondencia de los grados que marcan los areómetros de Baumé, de Cartier y el alcoomatro centesimal, y las densidades que corresponden á cada grado.

Tabla A.

Grados de Cartier.	Grados centesimales	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.
10	0,2	18,75	48,2	27,25	72,3	35,75	89,2
10,25	1,1	19	49,1	27,50	72,9	36	89,6
10,50	2,4	19,25	50	27,75	73,5	36,25	90
10,75	3,7	19,50	50,9	28	74	36,50	90,4
11	5,1	19,75	51,7	28,25	74,6	36,75	90,8
11,25	6,5	20	52,5	28,50	75,2	37	91,2
11,50	8,1	20,25	53,3	28,75	75,7	37,25	91,5
11,75	9,6	20,50	54,1	29	76,3	37,50	91,9
12	11,2	20,75	54,9	29,25	76,8	37,75	92,3
12,25	12,8	21	55,6	29,50	77,3	38	92,7
12,50	14,5	21,25	56,4	29,75	77,9	38,25	93
12,75	16,3	21,50	57,2	30	78,4	38,50	93,4
13	18,2	21,75	58	30,25	78,9	38,75	93,7
13,25	20	22	58,7	30,50	79,4	39	94,1
13,50	21,8	22,25	59,4	30,75	80	39,25	94,4
13,75	23,5	22,50	60,1	31	80,5	39,50	94,7
14	25,2	22,75	60,8	31,25	81	39,75	95,1
14,25	26,9	23	61,5	31,50	81,5	40	95,4
14,50	28,5	23,25	62,2	31,75	82	40,25	95,7
14,75	30,1	23,50	62,9	32	82,5	40,50	96
15	31,6	23,75	63,6	32,25	82,9	40,75	96,3
15,25	33	24	64,2	32,50	83,4	41	96,6
15,50	34,4	24,25	64,9	32,75	83,9	41,25	96,9
15,75	35,6	24,50	65,5	33	84,4	41,50	97,2
16	36,9	24,75	66,2	33,25	84,8	41,75	97,5
16,25	38,1	25	66,9	33,50	85,3	42	97,7
16,50	39,3	25,25	67,5	33,75	85,8	42,25	98
16,75	40,4	25,50	68,1	34	86,2	42,50	98,3
17	41,5	25,75	68,8	34,25	86,7	42,75	98,5
17,25	42,5	26	69,4	34,50	87,1	43	98,8
17,50	43,5	26,25	70	34,75	87,5	43,25	99,1
17,75	44,5	26,50	70,6	35	88	43,50	99,4
18	45,5	26,75	71,2	35,25	88,4	43,75	99,6
18,25	46,4	27	71,8	35,50	88,8	44	99,8
18,50	47,3						

Francoeur: $x = \bar{d} + 0,4 \times t$: representando x la riqueza alcoólica; d el número de grados indicado por el alcoómetro; t el grado de temperatura empezando á contar

Tabla A.

Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier
0	10,03	26	14,12	51	19,54	76	28,88
1	10,23	27	14,26	52	19,85	77	29,34
2	10,43	28	14,42	53	20,15	78	29,81
3	10,62	29	14,57	54	20,47	79	30,29
4	10,80	30	14,73	55	20,79	80	30,76
5	10,97	31	14,90	56	21,11	81	31,26
6	11,16	32	15,07	57	21,43	82	31,76
7	11,33	33	15,24	58	21,76	83	32,28
8	11,49	34	15,43	59	22,10	84	32,80
9	11,66	35	15,63	60	22,46	85	33,33
10	11,82	36	15,83	61	22 82	86	33.88
11	11,98	37	16,02	62	23,18	87	44,43
12	12,14	38	16,22	63	23,55	88	35,01
13	12,28	39	16,43	64	23,92	89	35,62
14	12,43	40	16,66	65	24,29	90	36,24
15	12,57	41	16,88	66	24,67	91	36,89
16	12,70	42	17,12	67	25,05	92	37,55
17	12,84	43	17,37	68	25,45	93	38,24
18	12,97	44	17,62	69	25,85	94	38,95
19	13,10	45	17,88	70	26,26	95	39,70
20	13,25	46	18,14	71	26,68	96	40,49
21	13,38	47	18,42	72	27,11	97	41,33
22	13,52	48	18,69	73	27,54	98	42,25
23	13,67	49	18,97	74	27,98	99	43,19
24	14,83	50	19,23	75	28,43	100	44,19
25	13,97						

desde 15.° Se toma el signo + ó el signo — segun que la temperatura á que se opere sea superior ó inferior á 15.° Si el líquido alcoólico marca por ejemplo 70° á + 25° tendremos: $d = 70, t = 10$ y $x = 70 - 0,4 \times 10 = 66$. Si marca 70 á + 12° tendremos: $d = 70, t = 3, x = 70 + 0,4 \times 3 = 71,2$.

Con aproximacion de 1 á 2 centésimas, se puede conocer la riqueza alcoólica de los líquidos espirituosos alterados por una sustancia estraña como el azúcar, una resina, ó una sal, por medio del *ebulióscopo de cuadrante de M. Brossard Vidal* y del *ebulióscopo de varilla recta de M. Conaty*. Estos aparatos se fundan en que la temperatura de la ebulicion de un líquido espirituoso está poco modificada por una cantidad de materia soluble que altera la densidad de este líquido, pero bastante para que los areómetros no puedan servir para indicar su riqueza. El ebulióscopo de cuadrante hecho á imitacion del barómetro de cuadrante consta de un amplio reservatorio de vidrio que termina en una parte mas estrecha. Este tubo está lleno de mercurio hasta á corta distancia de la estremidad: sobre el mercurio descansa un pequeño flotador atado á un hilo tirante por un contrapeso; este hilo que corre sobre una polea hace andar una aguja cuando la temperatura sube á cierto grado. El espacio comprendido entre el punto de ebulicion del alcool y del agua que forma el 0, está dividido en 100 partes desiguales obtenidas metiendo el tubo de mercurio sucesivamente en agua pura y en mezclas conocidas de agua y de alcool á la temperatura de la ebulicion.

El ebulióscopo de varilla recta de M. Conaty es un termómetro de mercurio cuyas divisiones van siendo cada vez mas chicas desde la temperatura de 100° hasta la de 85. Para trazar la escala se preparan mezclas de agua y de alcool en la relacion de 95 á 5, de 90 á 10 etc., hasta llegar á la de 40 á 60 El 0 de la escala es el punto correspondiente á la ebulicion del agua pura: 5 marca el de la ebulicion de una

Tabla C.

Areom. de Baumé.	Areom. de Cartier.	Alcoometro centesimal.	Densidad.	Areom. de Baumé.	Areom. de Cartier.	Alcoometro centesimal.	Densidad.
10	10	0	1,000	30	28,38	75	0,878
11	10,92	5	0,993	31	29,29	77	0,872
12	11,84	10	0,987	32	30,31	79	0,867
13	12,76	17	9,979	33	31,13	81	0,862
14	13,67	23	0,973	34	32,04	83	0,857
15	14,59	29	0,966	35	32,96	84	0,852
16	15,51	34	0,960	36	33,88	86	0,847
17	16,43	39	0,953	37	34,80	88	0,842
18	17,35	43	0,947	38	35,72	89	0,837
19	18,26	47	0,941	39	36,63	91	0,832
20	19,18	50	0,935	40	37,65	92	0,827
21	20,10	53	0,929	41	38,46	93	0,823
22	21,02	56	0,923	42	39,40	94	0,818
23	21,94	59	0,917	43	40,31	96	0,813
24	22,85	61	0,911	44	41,22	97	0,809
25	23,77	64	0,905	45	42,14	98	0,804
26	24,69	66	0,900	46	43,06	99	0,800
27	25,61	69	0,894	47	43,19	100	0,795
28	26,53	71	0,888	48	44,90	»	0,791
29	27,44	73	0,883				

En el comercio hay costumbre de distinguir los diferentes grados del alcool por medio de nombres particulares ó por fracciones: asi es que el alcool que contiene cerca de 50 p. 100 de agua, que es el que marca 19º B., se conoce con el nombre de *aguardiente prueba*, de *Holanda* que puede *perlar*, esto es, formar rosario ó perlas. El alcool que contiene algo menos de agua recibe el nombre de *espíritu*; el que contiene 66 á 70 p. 100 de alcool ó que marca de 24 á 26º de Cartier, se llama *alcool rectificado*: el que tiene 60 por 100 de alcool y marca 23º B., es el *doble Cognac*: el de 63 p. 100 de alcool ó 24º B, es el de *prueba de Londres*; el de 85 p. 100 de alcool ó 33º de Cartier es el *espíritu tres seis*.

El aguardiente *tres seis* (3/6) es un espíritu que en seis partes de volúmen contiene 3 de agua y marca 19' B. El de *tres cinco* (3/5) contiene 2 partes de agua en 5 de volúmen y marca º, B. 23 El aguardiente *tres siete* (3/7), que contiene en 7 partes 4 de agua, marca 17º B.

El aguardiente de vino en su origen es incoloro, pero por su larga estancia en barricas de madera de encina, adquiere conforme va envejeciendo el color amarillo pardusco que tiene por lo comun debido á la disolucion de parte del tanino y del estractivo contenidos en la encina. Este aguardiente goza la propiedad de ennegrecerse en contacto de una solucion de persulfato de hier-

mezcla que contenga 5 partes de alcool y asi respectivamente de los demas. La escala del ebulióscopo de Conaty es movible, por medio de una tuerca, de modo que el 0 corresponda siempre á la estremidad de la columna de mercurio en el agua hirviendo, bajo la presion atmosférica en el momento de la esperiencia. La graduacion que da uno ú otro instrumento es medio ó un grado superior que la que da la destilacion respecto de los líquidos que no contengan mas de 20 por 100 de alcool. La esperiencia ha demostrado que el ebulióscopo de M. Conaty es mas fácil de manejar y da indicaciones mas precisas que el de M. Brossard Vidal. (V. las láminas)

ro. El aguardiente de buena calidad tiene olor aromático, sabor franco y cálido que se modifica con el tiempo. Los aguardientes mas estimados nos vienen principalmente del Langüedoc, de Saintonge y de l' Angoumois, y se les designa con los nombres de *aguardiente de Mompeller*, *de aguardiente de Cognac*, ó simplemente *Cognac*; *aguardiente dé Armagnac*, etc.

Usos. El alcool es uno de los disolventes de que mas comunmente se vale el químico: sirve para preparar los éteres, para la estraccion de la quinina y de la diastasa; para hacer la potasa llamada alcoólica; en las artes entra en la composicion de ciertos barnices y para fabricar el vinagre. En farmacia se emplea para preparar el agua de Colonia, las tinturas y los estractos alcoólicos; en el arte del destilador el alcool unido con el azucar y con las aguas aromáticas forma la base de todos los licores de mesa (*aniseta, curazao, crema de noyó*, etc.) Por último es el agente conservador de los frutos, animales, piezas anatómicas etc.

Alteraciones. La cantidad de agua contenida en el alcool, ó sea su riqueza alcoólica, se aprecia como hemos dicho mas arriba, por medio del alcoómetro centesimal; pero este instrumento no puede servir cuando el alcool tiene en solucion un cuerpo estraño, como el cloruro de calcio que algunos comerciantes le añaden con objeto de aumentar su densidad, disminuir su fuerza y por consiguiente rebajar el importe de los derechos de entrada, pagando una cantidad menor. Este fraude puede justificarse evaporando cierta cantidad del alcool sospechoso: la solucion acuosa del residuo producirá con el oxalato de amoniaco un precipitado blanco y con el nitrato de plata un precipitado requesonado soluble en el amoniaco, é insoluble en el ácido nítrico: ó bien sin recurrir á la evaporacion bastará echar oxalato amónico y nitrato argéntico en el alcool previamente diluido, porque sin esta última precaucion el precipitado blanco obtenido con el oxalato de amoniaco podria ser debido á la insolubilidad de esta sal en el alcool puro. Por lo demas podremos asegurarnos de la naturaleza del precipitado añadiendo al líquido cierta cantidad de agua que disolverá el oxalato de amoniaco. Si el aguardiente ó el alcool se hubiesen sofisticado añadiendoles agua comun, se podrá reconocer la sofisticacion por medio de las sales contenidas en la mezcla (1).

Para cerciorarnos de que el alcool es anhidro, se puede emplear la barita cáustica ó el sulfato de cobre perfectamente desecado, como lo ha propuesto M. Philippo Casoria: la barita cáustica no varia de aspecto en contacto del alcool que no contiene agua, y el sulfato de cobre anhidro permanece blanco: si por el contrario contiene agua, la barita blanquea y se reduce á polvo, y el sulfato de cobre se vuelve azul. Debe hacerse el ensayo en un tubo de vidrio, teniendo cuidado de taparle despues que se hayan introducido ambas sustancias.

Los alcooles y aguardientes pueden tambien contener sales de cobre (2), de plomo, de cinc y ácido acético.

Las sales de plomo y de cobre proceden ó bien de haberse guardado dichos líquidos en estañones de cobre, estañados de mucho tiempo ó atacados por el ácido acético que se ha formado en el líquido; ó ya de la mala conservacion de los vasos destilatorios: y tambien de estar construidos los serpentines de una aleacion de plomo y de estaño, en vez de ser de estaño puro.

(1) El alcool se puede adicionar con otras sales y entonces habrá necesidad de evaporarle hasta sequedad y en seguida examinar si deja ó no residuo.

(2) Nosotros hemos visto alcool que contenia 30 gr. de acetato de cobre en cada litro. Segun M. Aulagnier en su *Diccionario de los alimentos y bebidas* entre 16 especies de aguardientes de Helmstadt, ducado de Brwnswich, se encontraron 15 que tenian cobre.

En 1832 reconocieron MM. Girardin y Morin que en Rouen se empleaba el acetato de plomo para facilitar la clarificacion de los alcooles de semillas ó de fécula mezclados con agua.

Las sales de plomo se conocen en que por la potasa dan precipitado blanco soluble en un esceso de álcali; por el hidrógeno sulfurado color ó precipitado negro; por el sulfato de sosa, el ácido sulfúrico y el cianuro amarillo precipitado blanco; y por el yoduro de potasio y el cromato de potasa precipitado amarillo.

Las sales de cobre se reconocerán por la potasa, que formará un precipitado azul verdoso: por el amoniaco que le dará un hermoso color azul: por el cianuro amarillo que causará precipitado de color pardo de castaña en forma de copos: y por último una lámina de hierro bien limpia sumerjida en el alcool acidulado con unas gotas de ácido sulfúrico se cubrirá de una capa de cobre metálico. Todas estas reacciones son sensibles aun cuando el alcool no contenga mas que $^1/_{2600}$ de sal de plomo ó de cobre.

Las sales de cinc que provienen de haber estado el alcool por mucho tiempo en vasijas de este metal se descubrirán por la potasa que produce un precipitado blanco soluble en un esceso de álcali. Ademas el cianuro amarillo formará precipitado blanco, el cianuro rojo le dará amarillo y el hidrógeno sulfurado blanco.

Los alcooles ó aguardientes de mediana graduacion conservados cierto tiempo en vasijas sin llenar contienen una proporcion mucho mayor de *ácido acético* (1) formado por la accion del aire.

Estos espíritus enrojecen el papel azul de tornasol: si se saturan por la potasa ó magnesia cáustica y se evaporan hasta sequedad, el residuo tratado por el ácido sulfúrico desprenderá ácido acético, facil de reconocer por su olor.

Por último el alcool conservado en toneles que hayan tenido vino tinto suele adquirir color rojizo, el cual se le puede quitar agitándole con un 1 a 5 p. 100 de carbon animal puro.

Falsificaciones. El alcool de vino se distingue en el sabor y color de los alcooles de fécula, de semillas, de casca, de melaza, de remolacha, de sidra, etc. (2) Para reconocer si un alcool tiene buen sabor se echa un poco en la palma de la mano y se frota con la otra hasta que se evapore: el buen alcool deja un aroma (bouquet) agradable. Si tiene olor estraño, al punto es reconocido por todo el que está práctico en este género de ensayos. Debemos advertir que cuando hace algun tiempo que está preparado un alcool se puede reconocer mejor su calidad porque entonces ha perdido el *tufo* ó *sabor al fuego*. Los alcooles de semillas, de fécula, de residuos y casca tiene un olor y sabor especial debidos á la presencia de aceites volátiles particulares ó de productos empireumáticos procedentes de su mala preparacion: y aunque encubiertos hasta cierto punto por el olor y sabor propios del alcool, se hacen bien perceptibles diluyendo el líquido en 4 ó 5 veces su volúmen de agua. Algunos fabricantes han conseguido quitar el sabor desagradable á los aguardientes de semillas de fécula por medio del cloro y del cloruro de cal.

Para asegurarnos de si un aguardiente es puro ó está falsificado con el de semillas, se puede calentar cierta porcion de él pero sin que llegue á hervir y hasta que el vapor que desprenda no se inflame. Si es puro, el residuo presenta una lijera acidez vinosa, sabor un tanto acre, y olor suave análogo al del vino cocido: pero si está falsificado, el resíduo tiene sabor acre y olor empireumático desagradable, y semejante al de la harina quemada.

(1) Contienen siempre una corta cantidad que ha pasado durante la destilacion.

(2) En Valenciennes hemos visto alcooles de melaza de remolachas preparado para sofisticar los de Mompeller.

Antes de que se aplicasen los procedimientos de Eduardo Adam á la estraccion de los alcooles salian estos tan cargados de productos empireumáticos que se podian conocer con facilidad los alcooles de residuos y de semillas añadiéndoles su peso de ácido sulfúrico concentrado, con lo cual tomaba un fuerte color pardo la mezcla á consecuencia de la carbonizacion de una materia oleosa que contenian. El alcool de vino no presenta este efecto á igualdad de circunstancias. En casos de esta naturaleza es mejor utilizar la accion del nitrato de plata y de la luz: para ello se añade al espíritu que se quiere ensayar cierta cantidad de nitrato de plata disuelto y se espone á los rayos del sol ó bien á la luz difusa: si el espíritu es puro no se manifiesta fenómeno alguno; pero si contiene alcool de semillas, se formará un precipitado negro debido á la presencia del aceite particular que contenga el alcool.

La accion del ácido sulfúrico concentrado puede á pesar de todo utilizarse para reconocer las sustancias acres (*pimienta redonda y larga, gengibre, pimiento, pelitre, estramonio, joyo, etc.*) que añaden á veces al aguardiente para darle mas sabor. Mezclado con un volúmen igual de ácido sulfúrico toma un color tanto mas intenso cuanto mayor es la proporcion de materias estrañas. El aguardiente adquiere mediante este tratamiento un color pardo negruzco muy intenso aunque no contenga mas que $^1/_{600}$ de estracto amargo; y pardo sucio cuando tiene $^1/_{2400}$. Por otra parte este líquido adulterado deja por evaporacion las materias acres que le han añadido, las cuales se pueden reconocer por su sabor picante y urente que no tiene la menor analogía con el del aguardiente. Cuando este es puro solo deja un lijero resíduo poco sápido; y ademas el ácido sulfúrico le dá unicamente un viso blanquecino.

Muchas veces el aguardiente no es mas que una mezcla de fécula, de alcool y de agua teñida por caramelo ó catecú. Si el color proviene del caramelo, no esperimenta variacion alguna por el per-sulfato de hierro: pero por el contrario se vuelve verde parduseo mas ó menos intenso cuando es debido al catecú. Sin embargo un aguardiente teñido por el caramelo y que haya estado en toneles de encina, puede haber estraido de estos bastante tanino para tomar como el buen aguardiente color negro azulado por el sulfato de hierro. Evaporándole hasta sequedad producirá un estracto pardo que al quemarse exalará olor de caramelo. Rara vez se emplea solo el catecú para dar color á los aguardientes, pues suelen asociarle otras sustancias astringentes y aromáticas con el doble objeto de darle color y aroma. (1) Cada espendedor tiene, digámoslo asi, su receta particular para preparar lo que él llama *su salsa*. He aqui, por ejemplo, la fórmula de una de estas salsas que usan algunos fabricantes de aguardientes:

Catecú en polvo.	250 gramos
Sasafrás.	468
Flor de retama.	500
Té suizo.	192
—hyswin.	128
Culantrillo del canadá.	128
Regaliz verde.	500
Lirio de Florencia.	16
Alcool de 33°.	6 litros

Esta tintura alcoólica es reemplazada algunas veces por una infusion acuosa añadida en caliente al aguardiente y hecha en la cantidad necesaria de agua para mediar este (1).

(1) En España no es comun este fraude como no sea para imitar los aguardientes estrangeros: porque los del pais se prefieren sin color. (*N. del traductor.*)

(1) Estos pormenores sobre la falsificacion de los aguardientes fueron publica-

Finalmente el aguardiente se falsifica con *ácido sulfúrico, amoniaco, acetato de amoniaco, alumbre y laurel cerezo.*

El ácido sulfúrico se le añade en pequeña cantidad para que adquiera un aroma análogo al que caracteriza los aguardientes rancios: pues hace desarrollarse cierta cantidad de eter que aromatiza el líquido y le da la apariencia de antiguo: porque en efecto en los aguardientes rancios con el tiempo se producen naturalmente éteres compuestos por efecto de la reaccion del ácido acético sobre el alcool bajo la influencia del aire y de las materias fermentescibles.

El alcool ó aguardiente que contenga uno por ciento de ácido sulfúrico enrojece fuertemente el tornasol y da precipitado blanco por el agua de cal, el cloruro de bario y el acetato de plomo. El precipitado formado con el cloruro de bario es insoluble en el ácido nítrico: se debe tener cuidado de evaporar el líquido casi hasta la décima parte.

Hace unos veinte años que se añadia á los aguardientes con el mismo objeto amoniaco, acetato de amoniaco, jabon blanco y mucilago de tragacanto que se desleia en ellos para darles la untuosidad que caracteriza el aguardiente rancio y de buena calidad y para que formasen *la perla* y *el rosario*, que son los caracteres de los *aguardientes prueba de Holanda.* Cuando tiene amoniaco un aguardiente, restituye su color azul al papel de tornasol enrojecido, desprende un lijero olor amoniacal, y produce vapores blancos al aproximar á su superficie una varilla impregnada de ácido clorídrico, nítrico ó acético. Si contiene acetato de amoniaco, basta evaporarle y poner el residuo de la evaporacion en contacto con la potasa ó la cal para que se perciba sensiblemente el olor amoniacal que se desprende.

El alumbre que se añade algunas veces al aguardiente para darle sabor se reconoce en que la mezcla enrojece el papel de tornasol, da un precipitado de copos de alúmina por el carbonato de potasa y blanco por el cloruro de bario. Ademas el alumbre puede obtenerse totalmente evaporando el líquido; y entonces tratando el residuo con agua se podrian demostrar fácilmente sus caracteres.

El laurel cerezo se echa en los aguardientes de semillas y de patatas para darles un gusto agradable. En este caso contendrá el aguardiente ácido prúsico, que sin embargo no seria nocivo á la salud á no haberse añadido el laurel cerezo en cantidad muy grande y beberse con esceso. Puede demostrarse la presencia de dicho ácido por el precipitado de azul de Prusia que produciria el líquido con una mezcla de persulfato de hierro y de ácido clorídrico, y por el precipitado blanco soluble en el ácido nítrico hirviendo que daria con el nitrato de plata.

B.—*Ajenjo.*

El ajenjo se prepara con las *sumidades de ajenjos, el cálamo aromático, el anis estrellado, la raiz de angélica y el alcool.* Se le da color verde con las hojas ó el zumo de apio, de espinacas, de ortigas ó de genepi de los Al-

dos por MM. Girardin y Morin, encargados en 1844 por el procurador del rey en Rouen de examinar 35 muestras de espíritus y de aguardientes tomadas de varios almacenes al por mayor y al pormenor de aquella ciudad. De las investigaciones hechas sobre las 35 muestras concluyeron dichos químicos; que 21 contenian ácido sulfúrico, 5 ácido acético, 20 estaban teñidos con catecú ú otras materias astringentes que producian color verde con las persales de hierro, 3 debian su color al tanino de la encina y 7 al caramelo: algunos de ellos solo tenian de 35° á 36° centesimales (15 á 16 de Cartier). Estos malos aguardientes se vendian en abundancia en los barrios bajos y arrabales de Rouen á dos céntimos y medio la copa.

pes, sustancias todas que no perjudican á la salud. M. Derheims hace mencion del uso del *sulfato de cobre* para dar color al ajenjo: cuya sofisticacion, que puede ser perjudicial á la salud, es facil de reconocer evaporando hasta consistencia de estracto cierta cantidad del líquido sospechoso é incinerando el residuo. La solucion ácida de las cenizas tomará color azul oscuro con el amoniaco en caso de que contenga sulfato de cobre: dará precipitado de color de castaña por el cianuro amarillo y negro por el hidrógeno sulfurado: acidulandola y metiendo en ella una lámina de hierro bien limpia se cubrirá esta de una capa de cobre metálico: el cloruro de bario producirá en ella precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico, cuyo precipitado lavado, seco y calcinado con carbon en polvo, producirá una masa carbonosa que disuelta en agua desprenderá hidrógeno sulfurado en contacto de un ácido (1).

Los licores de mesa, las frutas conservadas en aguardiente, como v. g. las ciruelas, á las que algunos destiladores dan un hermoso color verde con el sulfato de cobre, se tratarán absolutamente del mismo modo.

Segun M. Estanislao Martin tambien se ha encontrado en el licor de ajenjos *cloruro de antimonio* (?). En tal caso se podria reconocer la presencia de esta sal evaporando el licor hasta consistencia de estracto y tratando el residuo con gran cantidad de agua; con la que la solucion se enturbiaria ó daria un precipitado blanco lacticinoso: el hidrógeno sulfurado precipitaria de color amarillo rojizo; y el nitrato de plata blanco requesonado insoluble en el ácido nítrico

C.—*Ginebra.*

El ginebra se falsifica algunas veces por el *agua, el ácido sulfúrico, las sustancias vegetales acres, el laurel cerezo,* etc.: y puede estar alterado por la presencia de *sales de cobre.* Estas diversas sustancias que como hemos visto se emplean tambien para falsificar los aguardientes, se reconocen del mismo modo que dejamos dicho. El ginebra alterado por una sustancia vegetal acre tiene un ligero color amarillento, siendo asi que habitualmente es incoloro: podria sin embargo ser debido este color á haber estado mucho tiempo en toneles de encina. Algunos indican la *coca de Levante* (*menispermum cocculus*) como un medio de adulteracion del ginebra (?) Semejante mezcla se reconoceria haciendo las operaciones químicas necesarias para la estraccion de *la picrotoxina,* principio amargo y venenoso de la coca de Levante.

El ginebra debe marcar 19° Cartier ó sean de 48 á 50 del alcoómetro centesimal.

Con mucha frecuencia el ginebra ó *gin* no está hecho con bayas de enebro: sino que es un aguardiente fabricado mediante la fermentacion de la cebada germinada y adicionada con cierta cantidad de centeno.

D.—*Kirschwasser.*

El kirsch en su estado normal contiene una pequeña cantidad de *ácido prúsico*; pero su uso moderado no ofrece peligro alguno. Con frecuencia se le falsifica con *alcool de casca, de semillas y de fécula* macerándole por algun tiempo con las *hojas ó flores de melocoton ó de laurel cerezo.* Este kirsch artificial, que contiene mas ácido prúsico que el ordinario, se reconocerá en que diluyendole en agua y echando en él nitrato de plata se formará un precipi-

(1) Se tratan las cenizas por el ácido nítrico, se evapora el esceso de ácido, se trata por el agua destilada y despues se ensaya el líquido por los reactivos.

tado blanco de cianuro de plata soluble en el amoniaco y en el ácido nítrico hirviendo. Ademas será facil distinguirle por su sabor acre y empireumático.

Finalmente, por efecto de la mala conservacion de los aparatos destilatorios en los intérvalos de la fabricacion del kirsch, puede este contener *sales de cobre*; cuya presencia nos dará á conocer el amoniaco por el color azul intenso que comunicará al líquido; y el cianuro amarillo que producirá color ó precipitado pardo castaño.

Alfalfa (semilla de)

Algunas veces por medio de manipulaciones particulares consiguen dar el aspecto de semillas de buena calidad á las de alfalfa ya antiguas.

Para ello humedecen ligeramente las semillas de *alfalfa blanca* y las esponen á los vapores del azufre: en este caso estan muy ácidas y su agua de locion descubre con el agua de barita y el cloruro de bario la presencia de cierta cantidad de ácido sulfúrico, dando con estos reactivos un precipitado blanco, insoluble en el ácido nítrico.

Las de alfalfa roja las ponen en sacos con una pequeña cantidad de índigo en polvo, ó las sumerjen en una preparacion líquida de *campeche* con un poco de caparrosa azul (sulfato de cobre) ó de *cardenillo* (sub-acetato de cobre). Las primeras frotandolas sobre un papel blanco le dan color azul: las segundas, que quedan de color rojo, toman color de violeta con los álcalis y amarillo con los ácidos, y precipitan de color azul por el cianuro amarillo.

Habiendo sembrado estas semillas deterioradas, solo produjeron de 5 á 10 p. 100, mientras que las de buena calidad dan de 80 á 90 p. 100.

Algarroba.

La algarroba (*viscia sativa*) es un artículo de consumo muy importante, pues que sirve para formar los prados artificiales, para alimento de las palomas y otras aves de corral.

Cuando la recoleccion no es abundante y quieren hacer pasar las semillas antiguas, secas y casi siempre enmohecidas, que se despachurran cuando se comprimen entre los dedos é incapaces de germinar, se suelen encubrir estos defectos por medio de una preparacion que en Rouen se practica en grande escala; preparacion que M. Girardin ha descubierto hace algunos años.

Se sumerje la semilla deteriorada en una solucion clara de *cola fuerte*, tanto para que se hinche como para que pueda adherirse á su superficie una materia negra y pulverulenta. Se agita la semilla todavia húmeda en sacos que contengan un poco de negro de hueso, despues se deseca al aire; con lo cual se consigna que quede de un color pardo negro, sin aspecto de enmohecida y pueden pasar por semillas de buena calidad para el que esté poco práctico.

Para reconocer este fraude, se sumerje la semilla sospechosa, por espacio de algunas horas en agua tibia, se agita, se frotan las semillas unas contra otras y se decanta el agua turbia que resulta en una copa. Si al cabo de algun tiempo se deposita en el fondo un polvo negruzco, que despues de seco arde completamente sin dejar olor ni residuo quemandolo sobre un badil enrojecido, es señal suficiente de que se han sofisticado las algarrobas. En este caso se examinan con escrupulosidad para asegurarse de si las semillas son llenas, pesadas, resistentes á la presion, y blanca y dura la almendra.

Algodon (V. Tejidos).

Almáciga. (Resina.)

Esta resina es producida por el *pistacia lentiscus* (terebintaceas) arbol que crece en Italia, en España y en Provenza, pero principalmente en la isla de Chio.

Se distinguen dos especies de almáciga, *en lágrima y comun*. La primera (1) se presenta en gotitas ó lágrimas amarillentas, semitraslucientes, duras, friables, generalmente redondeadas, con frecuencia regulares y á veces aplastadas, cubiertas de un polvo ligero, producido por el roce continuo de unas con otras. Su fractura es vitrea y su olor agradable, el sabor aromático y algo amargo, y se ablanda masticándolas.

La segunda suerte contiene muchos pedazos irregulares, fragmentos menudos, y trozos de corteza, arenas y tierra mezclados con los granos de la resina. Echada en las ascuas exala un olor bastante fuerte; su densidad es 1,074.

La almáciga contiene *masticina* (resina blanca, blanda, viscosa), una resina soluble en alcool y otra insoluble en él.

Usos. Esta resina se usa como masticatorio en Oriente para perfumar el aliento, y de aqui le viene el nombre. Sirve tambien para fumigaciones escitantes en el tratamiento de los reumatismos. Interiormente se usa como estomacal y en el tratamiento de los catarros crónicos. Entra en la composicion de muchos ungüentos, emplastos, polvos fumigatorios y mezclas para empastar los dientes. Tambien entra en algunos barnices.

Falsificaciones. Algunas veces la sandaraca se vende con el nombre de almáciga, pero sus lágrimas son de un color amarillo pálido, mas largas que las de la almáciga, cubiertas de un polvo muy fino; su fractura es vitrea y se pulveriza masticándola en vez de ablandarse. Es insoluble en la esencia de trementina, muy poco soluble en el eter, al paso que la almáciga se disuelve perfectamente en ambos vehículos. M. X. Landerer, farmacéutico de Atenas, ha indicado una falsificacion de la resina de almáciga con cerca de un 16 por 100 de sal marina, en granos difíciles de distinguir á primera vista de los de la almáciga; pero tratando estas con agua se disuelve la sal marina que será facil de cristalizar ó recojer en estado de sulfato de sosa despues de tratarla por el ácido sulfúrico. La solucion acuosa de la almáciga daria con el nitrato de plata un precipitado blanco requesonado, soluble en el amoniaco é insoluble en el ácido nítrico.

Almendras.

Las almendras son las semillas del árbol tan conocido, almendro (*amygdalus communis*) que crece en todos los paises pero con preferencia en los cálidos como España, Italia, Africa etc.

Se distinguen dos especies de almendras, las *dulces* y las *amargas*.

Las dulces comprenden dos variedades principales, á saber: las de *coca dura* y las de *coca quebradiza*.

Las primeras oblongas ó casi redondas se llaman *almendras princesas*. Generalmente vienen al comercio mondadas de su cáscara leñosa.

Las almendras dulces se dividen en cinco variedades principales en el comercio.

(1) Los farmacéuticos no deben usar mas que la almáciga en lágrimas.

1.° *Almendras de España.* Son de dos especies, las de *Valencia* ó finas y las ordinarias. Estas se distinguen de todas las demas almendras por su tamaño y forma; son mayores que las otras especies, pues llegan á tener una pulgada y aun mas de longitud, por lo que algunas veces se les da el nombre de *almendras largas.* Proporcionalmente á su longitud son mas delgadas que las otras: su forma es oblonga poco mas ó menos; su sabor mas delicado, por cuyo motivo deben preferirse para el uso médico.

La almendra de Valencia es mas corta que la anterior y mas ancha proporcionalmente á su longitud, es de forma oval, de color pardo y cubierta con una epidermis llena de polvillo.

2.° *Almendras de Portugal.* Solo harémos aqui mencion de las llamadas de Oporto; son algo mas pequeñas que las de Valencia, un poco ovales y menos anchas por su base.

3.° *Almendras de Italia.* La principal especie es la almendra de Sicilia que se parece á la de Valencia aunque es algo mas pequeña.

4.° *Almendras de Berberia.* Son pequeñas y de inferior calidad.

5.° *Almendras de Canarias.* Se parecen á las de Sicilia, pero son mas pequeñas.

Las almendras amargas se dividen en dos variedades principales.

1.ª *Almendras amargas de Berberia,* que es la especie que se encuentra con mas frecuencia, son pequeñas y á primera vista se pueden distinguir de las almendras dulces del mismo pais.

2.ª *Almendras amargas de Francia.* Son mas bajas de color y algo mas gruesas que las almendras amargas de Berberia.

Tambien hacen en el comercio dos suertes de las almendras; á saber: *almendras con cáscara y almendras partidas.* Las primeras vienen con su coca leñosa; y se conocen 4 variedades de ellas.

1.ª *Las almendras Molieres ó de Sicilia* muy duras, pesadas, de coca gruesa y que presenta surcos semejantes á los de los huesos de melocoton.

2.ª *Las almendras duras, de coca gruesa pesada, dificil de romper.*

3.ª *Las almendras de dama,* de coca no tan dura.

4.ª *Las almendras princesas*, que solo tienen una película fácil de romper entre los dedos: son las mas estimadas y las mas caras

Estas tres últimas variedades son de las almendras de Provenza.

Las almendras sin coca ó partidas vienen sin su coca leñosa, y se dividen segun su procedencia en:

1.° *Almendras de Provenza,* que son las mas estimadas y hermosas: y que se dividen tambien en tres suertes que son: *almendras lijeras, almendras escojidas* y *almendras en suerte.*

2.° *Almendras de Alicante.*

3.° *Almendras de Sicilia.*

4.° *Almendras de Mallorca.*

5.° *Almendras de Berberia.*

6.° *Almendras de Grecia.*

7.° *Almendras de Chinon.*

Deben escojerse las almendras nuevas, llenas, enteras, bien nutridas, secas y bien sanas. Las que son muy viejas ó mal conservadas suelen estar apolilladas, amarillentas por su interior y tener sabor rancio muy marcado. Se reducen á polvo á poco que se compriman ó son tan duras que no se puede sacar de ellas partido alguno.

Usos. Las almendras se usan en la economía doméstica, en perfumeria y en confiteria. En medicina se emplean para hacer la emulsion ó leche de almendras que es la base de los loocs blancos y del jarabe de horchata: en

cuya preparacion entra una parte de almendras amargas y dos de almendras dulces.

Almidon.

El almidon es la fécula estraida de las semillas de las cereales (trigo, centeno, cebada, arroz, avena, maiz) y de otros vegetales (guisantes, habas, castañas, bellotas, etc). Es una sustancia blanca pulverulenta, insipida é inodora. En el comercio el almidon corre en *polvo* ó en *agujas prismáticas* ó sea una especie de cristales formados por contracciones regulares de la masa. La forma del almidon en agujas es la que se prefiere en el comercio porque se considera como un indicio de pureza. El almidon es muy lijero y suave al tacto: se rompe al menor esfuerzo y se reduce fácilmente á polvo. En este estado el almidon de buena calidad deja percibir cierto crujido cuando se comprime entre los dedos. El almidon se divide en el agua fria. En contacto del agua hirviendo se hincha y se convierte en una materia espesa, trasparente y mucilaginosa, conocida con el nombre de *engrudo*. Es insoluble en alcool: entero ó disuelto toma color azul en contacto del yodo. El almidon puro da cuando se le quema de 1 á 2 p. 100 de cenizas.

Usos. El almidon se usa en farmacia y en confiteria. Tambien hacen uso de él las planchadoras, y para ciertos aparejos; para espesar los mordientes en el pintado de los tejidos y en perfumeria para polvos, etc.

Falsificaciones. El almidon se falsifica algunas veces con el *carbonato y sulfato de cal* (1).

El carbonato de cal se reconoce muy facilmente por la efervescencia que el almidon falsificado con él produciria con un ácido, por lo cual los sofisticadores prefieren el uso del sulfato de cal (*alabastro yesoso*), cuya presencia y cantidad se demostrarán por el peso del residuo procedente de la incineracion de una cantidad dada del almidon que se ensaya. Este residuo tratado por el agua tibia producirá un liquido que dará precipitado blanco por el oxalato de amoniaco y por el cloruro de bario.

M. Pressoir ha propuesto un medio para reconocer este fraude fundado en la diferencia de densidad del alabastro y del almidon. Para esto llena una caja metálica de almidon *normal*, y pesada escrupulosamente sirve de tipo para los diferentes almidones que hay que ensayar: pues llenándola de almidon mezclado con alabastro tendrá un peso que será tanto mayor cuanto mas cantidad de alabastro contenga. Asi es que de las esperiencias de M. Ch. Pressoir resulta que una caja llena de almidon solo, que pese 13,40 gr. pesará 13,90 si contiene almidon mezclado con un 10 p. 100 de sulfato de cal y 15,95 si tiene un 50 p. 100.

El fraude mas comun consiste en saturar el almidon de *humedad*. El del comercio suele contener á veces 12 p. 100 de agua. Desecándole bien en la estufa en baño de maria se descubrirá este fraude.

Almizcle.

Asi se llama una materia segregada en una especie de bolsa situada delante del prepucio de una especie de cabra (*moschus moschiferus*) del

(1) El polvo de alabastro procedente de la fabricacion de relojeras falsas, bugías y otros objetos es el que se destina á este uso. Nosotros hemos visto almidon destinado á las confiterias que contenia 40 por 100.

orden de los rumiantes, que habita en Tonkin, en Bengala, en el Thibet, en la Dauria y en la Tartaria.

Es una sustancia sólida, untuosa, granujienta, de color pardo amarillento, mate, sabor acre, ligeramente amargo, olor fuerte y sumamente difusible. Sometido á la accion del calor se funde, se inflama y deja una corta cantidad de carbon: la potasa y la cal hacen desprender de él amoniaco: no da mas que de 4 á 6 p. 100 de cenizas grises. Segun la análisis de MM. Blondeau y Guibourt contiene el almizcle:

Estracto por el eter: *grasa, colesterina, ácidos grasos saturados por el amoniaco, ac ite volatil*	13,00
Estracto alcoólico, *colesterina, ácidos grasos saturados por el amoniaco, aceite volatil, cloruros de potasio, de sodio y de calcio, sal amoniaco, un ácido indeterminado combinado con las mismas bases*	6,00
Estracto acuoso: *los cloruros anteriores, ácido indeterminado, materia carbonada soluble en agua, g latina*	19,00
Estracto por el amoniaco: *albúmina, fosfato de cal*.. . . .	12,00
Tejido fibroso, carbonato y fosfato de cal, pelos y arena. .	2,75
Amoniaco volatilizado durante la desecacion.	0,52
Agua.	46,93
	100,00

Segun otra análisis mas reciente de MM. Geiger y Reimann las partes constituyentes del mosco son las siguientes.

Grasa no saponificada	1,1
Colesterina que contenia grasa de la anterior	4,0
Resina amarga particular	5,0
Estracto alcoólico, ácido láctico libre y sales..	7,5
Estracto acuoso, sales solubles en agua	36,5
Residuo insoluble de arena	0,4
Agua y amoniaco desprendido del ácido láctico.	45,5
	100,0

En el comercio se conocen tres suertes principales de almizcle.

El *almizcle de la china ó tonquino* que es el mas estimado, viene en vejigas ó en bolsas redondas selladas, envueltas en papel de seda. Su grueso varia: por un lado son planas, casi siempre desprovistas de pelo: y por el otro convexas y pobladas de pelos de color leonado bastante largos y converjentes hacia el centro. El mosco tonquino es de color pardo oscuro, viscoso, grumoso al tacto, dotado de olor fuerte y persistente, algo amoniacal y que debilitandose se hace mas agradable.

El mosco de Bengala está en vejigas, por lo general no tan bien cerradas como las de que acabamos de hablar: con frecuencia vienen recosidas y húmedas. El pelo que las cubre es mas corto, poblado y enredado: el olor no tan fino como el del mosco de Tonquin.

El mosco de Rusia ó de Siberia, de Tartaria, llamado tambien kabardino, se presenta en vejigas aplastadas, secas y prolongadas, de 25 á 55 milímetros de diámetro; cubiertas por su parte superior de pelo corto gris blanquecino: la cara inferior tiene aspecto gris sucio. El mosco que contiene estas vejigas es compacto, menos oscuro de color que el tonquino, de consistencia como fibrosa: su olor es poco penetrante, menos agradable, y se disipa con facilidad.

Debe conservarse el mosco bien seco.

Usos. El mosco se emplea en perfumeria. En medicina se usa en pil-

doras y pociones. Es un medicamento muy enérgico y escitante, que se aplica principalmente á la curacion de las enfermedades nerviosas, las fiebres tifoideas, el tétano, las convulsiones, el coqueluche, el histerismo, etc.

Falsificaciones. El escesivo precio de esta sustancia como tambien la gran difusibilidad de su olor son causa de la frecuencia con que se adultera, empleando al efecto *plomo* y *hierro* que introducen dentro de las bolsas, ó bien vaciandolas en parte y rellenándolas con *sangre seca*, *carne muscular* (1) *membranas*, *gelatina*, *cola hecha de cuero de asno* (2), *pelos*, *escremento de aves*, *cera*, *asfalto*, *benjuí*, *estoraque*, *tierra*, *tabaco* y *otras sustancias análogas*. (3).

Para reconocer estos fraudes se empieza por carbonizar un poco de mosco y se examina con un lente si el carbon contiene plomo muy dividido, fundido en globulitos, ó bien limaduras de hierro: ó mejor, se incinera y se trata por el ácido nítrico, ensayando despues la solucion con los reactivos oportunos para descubrir la presencia de las sales de hierro y de plomo (amoniaco, cianuro amarillo, yoduro de potasio, sulfato de sosa, etc).

El mosco mezclado con asfalto presenta la fractura lustrosa.

Las demas sofisticaciones no son tan fáciles de reconocer, siendo necesario al intento descender á un minucioso exámen de las bolsas y echar mano de algunos caracteres químicos del mosco. Por consiguiente se deberá observar si las bolsas se han abierto para introducir sustancias estrañas; si estan recosidas, ó pegada la abertura; si está pegado el pelo artificialmente con cola, mucílago, etc. en cuyo caso mojandole con agua tibia se cae en seguida y queda al descubierto la pegadura ó costura de la bolsa.

Todas las bolsas que presenten señales de costura son falsas. Las bolsas intactas deben tener dos aberturitas, á veces sumamente contraidas: en su interior se observan multitud de granitos redondeados, y no deben percibirse con el miscroscopio partes fibrosas.

Atravesando las bolsas de almizcle con un alfiler fuerte, conserva este un aroma mas ó menos pronunciado que juntamente con el sabor y el aspecto son los caracteres que comunmente emplean los perfumistas para ensayar esta sustancia Tambien se trata una corta porcion de almizcle con alcool de 40° hasta apurarle, se filtra la solucion y se dejan evaporar en la mano dos ó tres gotas de ella. A los pocos momentos el alcool se disipa, y se desarrolla el olor del almizcle con tanta mas enerjia cuanto mejor es su calidad.

El agua hirviendo disuelve las tres cuartas partes de su peso de almizcle cuando es de buena calidad: cuya disolucion pierde el color tratandola por el ácido nítrico, y precipita por el acetato de plomo y la infusion de agallas

Finalmente se reconocerán la cera, la resina, y el tabaco, introducidos

(1) M. Hubner de Witzenhausen ha encontrado carne muscular seca en una bolsa de mosco, procedente de una casa de comercio de bastante crédito. Halló dentro un hilo de color oscuro y de 4 centimetros de largo en el que probablemente se habian ensartado los pedazos de carne.

(2) Mr. Guibourt ha reconocido esta falsificacion: habian hendido la piel de las bolsas en dos hojas ó láminas y el espacio intermedio estaba relleno de dicha cola.

(3) El tribunal real de Douai anuló en 1847 un contrato de venta de una caja procedente de un naufragio, adjudicada en público remate en la aduana por valor de 3000 francos: la cual con la etiqueta de *mosco* no contenia mas que pellejos ó especies de pergamino inodoros, que no tenian de mosco mas que el nombre de la caja.

en las bolsas de almizcle, por el olor que exalan cuando se pinchan con un punzon enrojecido.

Mr. Martiny describe con los siguientes caracteres (1) unas bolsas de mosco artificial introducidas en el comercio. Su tamaño y figura eran poco mas ó menos como los de una nuez, pero ligeramente aplastadas, cubiertas esteriormente de pelo muy fino esceptuando un pequeño espacio desnudo en la superficie aplastada. Estos pelos tenian de 0,22 á 0,33 metr. de largo, eran muy finos, suaves, de color blanco agrisado por la base y gris pardusco por la estremidad: tendidos con regularidad en el mismo sentido, cubriendo uniformemente la convexidad de la bolsa: cortados igualmente por su estremidad superior; tan lisos y quebradizos como los del mosco oficinal pero sin sus curvaturas ondeadas. Junto á la superficie plana la piel formaba muchos pliegues cubiertos tambien de pelos por su interior. No tenian estas bolsas la abertura ordinaria de las del mosco, ni se veian en ellas los restos del pene. Habiendo tenido una de ellas por espacio de una noche envuelta en un paño mojado se reblandeció: los pliegues que estaban inmediatos á la superficie plana se abrieron y dejaron ver la parte interior. La piel tenia cerca de 0,002 metros de gruesa: el dermis era trasparente y no presentaba indicio alguno de descomposicion: sin embargo los pelos se caian con facilidad.

Mr. Martiny opina que esta piel pertenecia á un animal del género *moschus*, indígena de las Indias Orientales (*moschus javanicus*, *Kanchil*, *Meminna*, *pygmus*) el cual carece de bolsas de almizcle.

El interior de las bolsas estaba lleno de una sustancia vegetal sólida de color pardo claro, de un olor debil, y sabor fuertemente astringente: no era soluble en el agua ni en el eter; pero se disolvia parcialmente en alcool y en ácido cloridrico. La solucion alcoólica de color pardo claro se volvia negra añadiéndole percloruro de hierro: la potasa cáustica en solucion disolvia este falso almizcle produciendo un líquido cuyo color rojo pardusco oscuro se destruia añadiendole ácido nítrico.

Alumbre.

El alumbre llamado tambien *sulfato de alúmina y potasa*, *alumbre potásico y sulfato alumínico potásico*, cristaliza en octaedros regulares, incoloros, trasparentes, que se eflorecen lijeramente al aire, dotados de sabor estíptico y algo sacarino: su densidad es 1,71: enrojece el tornasol: es mas soluble en agua caliente que en la fria, é insoluble en el alcool.

Contiene segun Berzelius: *sulfato de alúmina* 36,85: *sulfato de potasa* 18,15: *agua* 45.

Espuesto á un calor suave se funde en su agua de cristalizacion: si se aumenta la temperatura, se entumece considerablemente, pierde su agua y deja un residuo blanco y opaco muy coherente á que se ha dado el nombre de *alumbre calcinado ó quemado*; pero es simplemente alumbre *desecado*. Parece al pronto enteramente insoluble en agua; pero acaba por disolverse completamente al cabo de mas ó menos tiempo.

Hay dos suertes principales de alumbre; *el de potasa y el amoniacal*. Del primero se conocen muchas variedades en el comercio: *el de Roma* ó alumbre con esceso de alúmina, cristaliza siempre en cubos opacos muy solubles en agua y presenta en su superficie un color rosado debido al óxido de hierro; cuyo color es el caracter que le marca en el comercio. *El alumbre de espejuelo ó de roca* es un alumbre impuro que contiene mucho sulfato de hierro y está formado con sulfato de alúmina sacado de las arcillas piritosas.

(1) Acar. *traité des falsifications*. Amberes, 1848.

El alumbre de Esmirna se confunde con el de Roma porque presenta todos sus caracteres.

Usos. El alumbre se emplea en medicina como astringente: se le administra en forma de pociones, píldoras, colirios, gargarismos, lociones y polvo. El alumbre calcinado se usa esteriormente como desecante y escarótico, espolvoreando con él las carnes fungosas y las úlceras de los cauterios. Entra el alumbre en la preparacion del azul de Prusia en pasta: sirve para fabricar las lacas y el papel de cola. En el arte de peletería se usa como antiséptico; y en tintorería como mordiente.

Alteraciones. El alumbre contiene muy frecuentemente *hierro*, cuya presencia no deja de ofrecer graves inconvenientes para los tintes. Para reconocerle se echa un poco de cianuro amarillo en la solucion de alumbre que se quiere ensayar, el líquido tomará color azul sin dar precipitado al principio, pero se formará pasado algun tiempo. Si el líquido tomase color pardo castaño seria señal de la existencia del *cobre*, que tambien se manifestaria por el color azul que ocasionaria en la solucion del alumbre un esceso de amoniaco; pero muy rara vez suele hallarse este metal en el alumbre. El hierro podrá dosificarse echando un esceso de potasa en la solucion salina; la cual disolverá la alúmina precipitada al principio, y dejará intacto el óxido de hierro, el cual se lava, se seca y se pesa.

Algunas veces sustituyen al alumbre calcinado el *alumbre amoniacal*: el cual se reconocerá por el desprendimiento de amoniaco que ocasionará en su solucion una lijera adicion de potasa, al paso que en el alumbre potásico solo da un precipitado de alúmina sin olor.

Amarillo de cromo.

El amarillo de cromo ó cromato de plomo se presenta en forma de un polvo de hermoso color amarillo, hecho trociscos ó panes cuadrados. Su color varía del amarillo claro al naranjado segun que tiene ó no esceso de base. Es insoluble en agua y soluble en la potasa y el ácido azoótico: calentándole se descompone en óxido de plomo y óxido de cromo. Está formado de 68,15 *de protóxido de plomo* y de 31,85 *de ácido crómico*.

Usos. Este cromato es de grande uso en la pintura al oleo, en la fabricacion de papeles pintados y de las indianas. Entra en la composicion de los barnices de color y en la pintura de la loza.

Falsificaciones. El cromato de plomo se falsifica frecuentemente con el *sulfato de cal, el carbonato de la misma base y el de plomo, el sulfato de este metal y el almidon*. Se han hallado algunas muestras que contenian 85 por 100 de yeso. Tratando en caliente por el ácido nítrico el cromato de plomo adulterado, quedarán en parte sin disolver los sulfatos de cal y de plomo: calcinado este residuo con carbon y disuelto en agua, producirá mediante la adicion del ácido clorídrico un desprendimiento de ácido sulfídrico. El líquido ácido filtrado, tratado por el amoniaco para precipitar todas las sustancias estrañas á la cal, y filtrado de nuevo, dará con el oxalato de amoniaco un precipitado blanco de oxalato de cal. Tambien se puede ensayar el cromato de plomo sospechoso hirviéndole con ácido clorídrico y alcool, con lo que resultará un cloruro de cromo, verde hermoso, acompañado de cloruro de plomo y sulfato de cal insolubles, los cuales recojidos en un filtro y hervidos con carbonato de sosa producirán carbonato de plomo, carbonato de cal y sulfato de sosa. Tratados por agua, la solucion dará precipitado blanco por el cloruro de bario: el residuo insoluble hará efervescencia con el ácido clorídrico, y el líquido ácido, libre ya del plomo mediante un esceso de amoniaco, dará precipitado blanco por el oxalato amónico.

Los carbonatos de plomo y de cal se reconocerán facilmente en la efervescencia que producira el ácido nítrico. Se hará pasar una corriente de hidrógeno sulfurado, el cual determinará un precipitado negruzco de súlfuro de plomo que se separará por filtracion: el líquido filtrado dará con el oxalato de amoniaco un precipitado blanco de oxalato de cal.

Si contuviese almidon el cromato de plomo, se descubrirá por el olor que exalará calcinándole: y ademas hervido en agua su polvo dará un líquido que tomará color azul con el yodo.

Ambar amarillo. V. sucino.

Ambar gris.

El ambar gris parece ser una concrecion mórbida que se forma en los intestinos del cachalote (*physeter macrocephalus* L.) del órden de los cetáceos. Es una sustancia concreta, tenaz, de consistencia análoga á la de la cera, de color gris claro, mas oscuro por fuera y cruzado de estrias amarillas ó rojizas. Cuando se frota ó se calienta esparce un olor agradable y puede aplastarse entre los dedos. Su fractura presenta grano fino, con estructura pequeño-laminosa algunas veces. Su densidad es 0,908 á 0,920. Su sabor nulo. Es insoluble en agua y soluble en alcool en caliente. Se liquida al calor del agua hirviendo, sobrenada en el agua y se funde á la llama de una bujia volatilizándose casi enteramente.

Segun John contiene el ambar gris: *ambreina* 85: *materia balsámica acídula soluble en agua y en el alcool* 2,5: *materia soluble mezclada con ácido benzoico y sal marina* 1,5.

El ambar gris se encuentra flotando en las aguas del mar á las inmediaciones de las islas Molucas, de Madagascar, de Sumatra, en las costas de Coromandel, del Brasil, del Africa, de la China, del Japon y Chile. Frecuentemente contiene restos de los alimentos del cachalote, mandíbulas de jibia y fragmentos de conchas.

Usos. El ambar gris se usa poco como medicamento; está considerado como estomacal, cordial y afrodisiaco: pero su mayor aplicacion es en la perfumeria principalmente en estado de tintura alcoólica. Mezclado con mosco debilita su olor.

Falsificaciones. En razon al escesivo precio de esta sustancia se falsifica con la *cera, las resinas aromáticas y otras materias análogas*. Este ámbar falsificado tiene la fractura poco ó nada escamosa, y su olor poco pronunciado. Deja un carbon voluminoso y pesado comparativamente al que da el ambar gris puro. Este último se puede atravesar facilmente con una aguja enrojecida dejando exudar por la abertura un líquido oleoso, de olor suave y penetrante.

Amoniaco.

El amoniaco líquido ó *álcali volátil* es una solucion acuosa del gas amoniaco, incolora, que tiene el olor y propiedades alcalinas de dicho gas, restituye el color azul al papel de tornasol enrojecido, enrojece el papel de curcuma y enverdece el jarabe de violetas. Su sabor es acre y como de lejía y ejerce una accion vexicante sobre la lengua y la piel. El amoniaco líquido ordinario tiene la densidad de 0,92 y marca 22° en el areómetro de Baumé.

He aqui una tabla formada por H. Davy que indica la cantidad por 100 de gas amoniaco contenido en el amoniaco líquido á diversas densidades y grados del areómetro.

Grados de Baumé.	Densidad.	Gas amoniaco.	Agua.
31	0,8750	32,50	67,50
25	0,9054	25,37	74,63
23,5	0,9166	22,07	77,93
22,5	0,9255	19,54	80,46
20,5	0,9326	17,52	82,48
19,5	0,9385	15,88	84,12
18,7	0,9435	14,53	85,47
»	0,9513	12,40	87,60
17	0,9545	11,56	88,44
»	0,9573	10,82	89,18
16	0,9597	10,17	89,83
»	0,9619	9,60	90,40
14,7	0,9622	9,50	90,50

100 partes de amoniaco de 22° saturan 120 de ácido clorídrico de 22°

Usos. El amoniaco sirve en medicina esteriormente como vexicante y rubefaciente; entra en la composicion de diversos linimentos y pomadas: se usa para cauterizar la mordedura de las serpientes venenosas, de los animales rabiosos y picaduras de insectos: y para disipar la embriaguez. En las artes se emplea para oscurecer los colores, para disolver el carmin, para desleir las escamas de la breca, y hacer la *esencia de Oriente* que se emplea en la fabricacion de las perlas artificiales. En la agricultura tiene aplicacion para destruir la meteorizacion de los animales producida por la alimentacion de yerbas muy jugosas ó muy verdes.

Alteraciones. Frecuentemente está alterado el amoniaco por diversas materias estrañas: *aceite empireumático, ácido sulfúrico, ácido clorídrico, cobre, carbonatos, cloruro de calcio y cloridrato de amoniaco.*

El aceite empireumático procede de la impureza del sulfato ó cloridrato de amoniaco empleado en su preparacion, el cual se reconoce por el olor. Se echan en una cápsula algunas gotas de amoniaco, se deja evaporar el gas y el residuo desprende olor de aceite empireumático. Tambien se puede echar gota á gota un esceso de ácido sulfúrico en el amoniaco, y si contuviese aceite empireumático, se producirá un olor mas ó menos intenso.

El ácido sulfúrico se conocerá por medio del cloruro de bario: el clorídrico ó el cloridrato de amoniaco por del nitrato de plata, pero teniendo cuidado de saturar previamente el amoniaco con el ácido nítrico; sin cuya precaucion podria tambien obtenerse en el primer caso un precipitado blanco debido á que habiendo absorvido ácido carbónico el amoniaco por su esposicion al aire, se produciria un carbonato y no un sulfato barítico, lo que se averiguaria tratando el precipitado por un ácido el cual disolveria el carbonato pero no el sulfato. En el segundo caso, el precipitado de cloruro de plata se disolveria en el amoniaco segun se fuese formando, y no se podria evidenciar la presencia del ácido clorídrico ó del cloridrato.

El cobre se descubre por el color azul mas ó menos intenso que daria siempre al amoniaco.

Los carbonatos se manifestarán por la efervescencia producida por el amoniaco que se ensaya en contacto de los ácidos. El cloruro de calcio por los mismos medios que el ácido clorídrico: la cal por el oxalato amónico.

Si en vez de agua pura se ha empleado agua comun para preparar el amoniaco, se conocerá en el residuo que deja si se evapora cierta cantidad de él, que no deberia dejar ninguno si estuviese preparado con agua pura.

El amoniaco pierde su fuerza por su esposicion al aire en razon de que pierde gas y absorve ácido carbónico cuya presencia podrá descubrirse por

medio de la cal. Debe conservarse en frascos con tapon esmerilado y colocados en un paraje fresco.

Falsificaciones. La falsificacion del amoniaco por el alcool ha sido indicada por M. F. Vom Berg. de Kerpen. Este amoniaco tenia 0,955 de densidad, daba un acetato líquido que por la destilacion produjo un líquido de olor y sabor del alcool, y que ardia con llama azul. Saturando una porcion de este amoniaco con ácido sulfúrico y destilándole dió un producto que tenia un olor muy pronunciado de eter.

Ancusa ú orcaneta.

Así se llama la raiz de la *anchusa tinctoria*, de las borragineas, que se cultiva en Francia, en la Provenza y en el Langüedoc (1) su forma es la de vástagos mas ó menos gruesos hasta el diámetro de un dedo, de color pardo rojizo, insípidos é inodoros.

No cede al agua sensiblemente materia colorante (especie de resina llamada *orcanetina, ácido ancúsico y ancusina*), pero si la cede al alcool comunicándole un hermoso color rojo. La solucion alcoólica de ancusina mezclada con agua hirviendo pasa al color violado y concentrándola mas al azul.

La ancusina es de color rojo violado, soluble en el eter, los aceites fijos y volátiles y en el ácido acético. Da con el ácido sulfúrico una disolucion de color de ametista precipitable por el agua.

Los álcalis en esceso la disuelven tomando un hermoso color azul. Las tierras alcalinas dan con este principio combinaciones azules (ancusatos). Todas las disoluciones metálicas precipitan la ancusina de sus combinaciones con las bases alcalinas, á saber: las protosales de estaño de color violado; las persales de estaño, rojo carmesí; las persales de mercurio, rosa color de carne.

Usos. Se emplea en farmacia la orcaneta para dar color rojo á las pomadas para los labios y en general á los aceites y grasas. Su principal uso es en la perfumeria. En tintoreria tiene aplicacion para hacer lacas de un color violado y de un hermoso violeta oscuro con las sales de alumina y las persales de hierro.

Alteraciones. Frecuentemente mezclan la orcaneta con la raiz del *lithospermum tinctorium*, la de buglosa (*anchusa italica*), la de la *onosma echioides*, etc. Todas estas mezclas pueden reconocerse en que estas raices no dan color rojo á los aceites como la orcaneta, y que son de diversa figura que ella.

Angélica.

La angélica (*angélica archangélica*) es una planta de la familia de las umbelíferas que crece en los bosques de las provincias meridionales de Francia (Alpes, Pirineos, etc.) y en el departamento de Deux-Sevres. La mas apreciada nos viene de la Bohemia. La raiz, que principalmente se usa en farmacia, es larga, carnosa y ramosa: su tallo de 1 metro á 1,30 de alto, es grueso, acanalado y muy aromático; sus hojas muy grandes, pecioladas; las flores blancas y los frutos ovoides. Todas las partes de esta planta tiene un olor agradable y sabor azucarado y aromático.

(1) Con el nombre de orcaneta se confunden tambien la *anchusa virginica* el *lithospermun tinctorium*, el *onosma echioides*, y el *echium rubrum*, todos los cuales vegetales tienen la raiz que da una materia colorante roja análoga á la de la orcaneta.

Usos. Las raices y frutos de angélica se emplean contra las escrófulas y el escorbuto; sus tallos confitados constituyen una conserva agradable y estomacal.

Falsificaciones. Suelen sustituir á veces en el comercio á la raiz de angélica la de la *angélica silvestris* que tiene menos olor y sabor.

El Doctor Hartung-Schwarzkopf de Cassel ha hallado raiz de angélica en el comercio que se componia en gran parte de raiz de Lgústico, trenzada en haccecillos con bastante destreza para imitar la disposicion propia de las raices de angélica. Ademas contenia en pequeña proporcion raiz de imperatoria.

La raiz de ligústico no tiene el olor fuerte y aromático de la de angélica; contiene una médula amarillenta, mientras que la raiz de angélica es blanca por su interior.

La raiz de imperatoria tiene el olor mas penetrante que la de angélica: su corte presenta una sustancia interna de color amarillo verdoso. La raiz de angélica viene frecuentemente apolillada por lo que debe examinarse con cuidado.

Anís verde.

El anís (*pimpinella anisum*), de la familia de las umbeliferas, es una planta originaria de Levante, de Egipto y de la Italia que en el dia se cria en toda Europa; sus semillas son las que se usan mas principalmente. Muchas son las suertes de anís que corren en el comercio, el *anís de Tours*, *el de Alby ó del mediodia, el de Rusia y de Alemania, el de Malta, y el de España ó de Alicante.*

El anís de Tours es redondo de un hermoso color verde y conserva su cola, su olor es fuerte y tenaz. El anís del mediodia es oval, de color verde algo amarillo y de olor mas fuerte que el anterior. El de Rusia es pequeño, negruzco, acre y poco estimado. El de Malta y el de España son los mas apreciados de todos, su color tira algo mas al amarillo y su olor es muy fuerte.

Usos. El anís se usa mucho en farmacia: es una semilla estimulante carminativa y estomacal: se emplea en confiteria, y en el arte del licorista para hacer licores de mesa.

Alteraciones. El anís trasportado en sacos se recalienta algunas veces, adquiere olor á mohoso y se ennegrece perdiendo parte de su olor y sabor. Este anís debe desecharse.

Falsificaciones. Algunas veces mezclan el anís con arena ó con tierra y aun tambien como ha observado M. Dieterich con piedrecillas de color blanco agrisado, pardo rojizo y negruzco, y hasta en proporcion de un 30 p. 100. Este fraude se reconoce sin mas que un exámen atento y tambien echando un puñado de anís en un vaso lleno de agua, pues que la arena, tierra y piedrecillas se irán al fondo del liquido. Tambien se han encontrado en el anís semillas de cicuta (*conium maculatum*) pero estas se reconocen en las cinco costillas festoneadas que presenta cada pericarpio ó mitad de fruto. De resultas de esta mezcla se han observado algunos casos de envenenamiento.

Antimoniato de potasa.

El bi-antimoniato de potasa ó *antimonio diaforético lavado de la* boticas es una sustancia blanca, pulverulenta, friable, insoluble y poco sápida: generalmente está en trociscos: es el producto de la reaccion del ni-

tro sobre el antimonio lavado con agua fria y despues con agua hirviendo. Cuando este producto está sin lavar recibe el nombre de *antimonio diaforético no lavado*, que se presenta en masas granujientas de color blanco agrisado. Esta sustancia debe conservarse en sitios frescos y en frascos negros bien tapados.

Usos. El antimonio diaforético se usa segun su nombre lo indica como sudorífico. En las artes tiene aplicacion para pintar las porcelanas.

Alteraciones. Cuando se ha preparado el antimonio diaforético con nitro impuro puede resultar mezclado con cloruro de sodio ó de potasio: y con hierro, manganeso ó mispickel (arseniosulfuro de hierro) si se ha empleado antimonio impuro. En el primer caso se forma cloruro de antimonio que por medio de la locion precipita oxicloruro de este metal: en el segundo el antimonio diaforético tiene un color mas ó menos amarillo agrisado.

Falsificaciones. Algunas veces sofistican en el comercio el antimoniato de potasa con carbonato (1) y fosfato de cal ó con el albayalde. Tratando por ácido nítrico debil esta sustancia falsificada hará efervescencia: el líquido ácido dará precipitado blanco con el oxalato de amoniaco, si contiene cal: precipitado blanco gelatinoso de fosfato de cal con el amoniaco, si contiene dicha sal caliza: precipitado blanco con el sulfato de sosa y negro con el hidrógeno sulfurado, si contiene albayalde.

Antimonio.

Este metal, llamado antiguamente *stibium y régulo de antimonio*, es blanco azulado muy quebradizo y facil de pulverizar: su densidad es 6,86: se funde de 425 á 432.°: su testura es laminosa ó granujienta segun que despues de fundirle se ha enfriado lenta ó repentinamente. Las tortas de antimonio del comercio presentan en su superficie una cristalizacion llamada en hojas de helecho. El antimonio espuesto á una temperatura elevada arde esparciendo vapores blancos, inodoros, que se depositan en cristales prismáticos finos y delicados de óxido de antimonio.

Usos. Rara vez se usa el antimonio metálico en medicina, pero sus compuestos entran en la preparacion de un gran número de medicamentos. En las artes sirve para hacer muchas aleaciones como el metal de Argel, los caracteres de imprenta, etc.

Alteraciones. El antimonio del comercio está alterado muchas veces con hierro, plomo, cobre, arsénico y azufre. Para descubrir estos cuerpos se trata el antimonio sospechoso con ácido nítrico hirviendo: se formará por una parte ácido antimonioso y por otra nitratos de base del metal estraño al antimonio. Se evapora hasta sequedad y se trata por el agua el residuo, con lo que el ácido antimonioso queda sin disolver y las sales de plomo, cobre ó hierro se disuelven. En esta disolucion dará el cianuro amarillo un precipitado de azul de Prusia si hay hierro, y de color pardo castaño si hay cobre: el amoniaco producirá un color intenso si hay cobre, y rojo de peróxido de hierro si existiese este metal. Tambien se podrá sumerjir una lámina de hierro bien limpia en el líquido, sobre la que se precipitará el cobre. Si la misma solucion contuviese plomo dará precipitado amarillo por el yoduro de potasio y el cromato de potasa, blanco por el sulfato de sosa, y negro por el hidrógeno sulfurado.

Para cerciorarse de la existencia del arsénico en el antimonio se sigue el procedimiento indicado por Serullas, reducido á calentar fuertemente el

(1) M. Mialhe ha encontrado en el comercio biantimoniato de potasa con un 30 por 100 de carbonato de cal.

metal con cremor de tártaro, tratar por el agua el residuo de esta calcinacion; con lo que parte del agua se descompone y deja desprender hidrógeno que se recoje bajo una campana. Si el antimonio contiene arsénico el hidrógeno será arseniado y arderá desprendiendo olor aliaceo. Las paredes interiores de la campana quedarán cubiertas de un sedimento de arsénico metálico. (1)

Tambien se podrá calcinar el antimonio en polvo con un esceso de nitrato de potasa, tratar el residuo pulverizado con agua, y el líquido filtrado introducido en un aparato de Marsh dará manchas ó anillo de arsénico metálico si le habia en el antimonio. Este mismo líquido servirá tambien para demostrar si el antimonio contiene azufre: el cual convertido en sulfato de potasa por el nitro quedará en el líquido y producirá con el cloruro de bario precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico.

Para obtener el antimonio bien puro y esento de arsénico es necesario segun M. Serullas estraerle del emético ó de la manteca de antimonio. Segun el método de M. Artus y de M. Wittstein se puede calentar hasta el rojo una mezcla de polvos de Algaroth (3 partes), de carbonato de sosa (4 partes) y de carbon (1 parte).

AÑIL Ó ÍNDIGO.

El añil es una materia colorante azul que se estrae por fermentacion de las hojas de diversas plantas de los géneros *indigofera, isatis y nerium.* Tambien se encuentra en las del *poligonum tinctorium* de la familia de las poligoneas.

El añil se presenta en panes cúbicos ó en masas irregulares de color azul mas ó menos hermoso y violado, secos, duros, quebradizos, de fractura limpia y mate, inodoros á no ser que esten alterados por la humedad y el calor. Toman aspecto cobrizo cuando se les frota con la uña ó con un cuerpo duro y liso.

El añil bueno tiene la propiedad de sobrenadar en el agua. Su fractura reciente presenta un color que varia del azul oscuro y aterciopelado al azul negruzco pasando por el azul violado, el azul claro, el azul cobrizo y las tintas intermedias. Su pasta es fina y homogénea en las primeras suertes, gruesa en las inferiores, y puede contener granos de arena y materias terreas.

En el comercio se encuentran diversas suertes de añil que se distinguen ya por el pais de donde proceden, ya por el color, consistencia de la pasta, porosidad, homogeneidad y accidentes particulares de la fabricacion (2).

Los añiles se dividen primeramente en tres grandes clases, *de Indias, de América y de Africa.*

1.° Los añiles de Indias son los de *Bengala,* de *Ouda* ó *Coromandel, de Madrás,* de *Manila* y *de Java.* (3)

El añil de Bengala presenta muchas variedades entre las que se distinguen cuatro principalmente; el *azul puro,* el *violado,* el *rojo* y el *cobrizo,* de los cuales se hace despues multitud de subdivisiones. La calidad

(1) Este exámen se puede hacer segun facilmente se deja conocer por medio del aparato de Marsh.

(2) Aqui no podemos indicar mas que las principales clasificaciones

(3) Calcuta es el punto general de depósito de los añiles de Indias, procedentes de las diversas factorias donde se fabrica: cuando todavia estan húmedos los pedazos se les pone una marca ó sello con las iniciales del nombre de los cultivadores ó de los propietarios de las factorias y muchas veces tambien el de la provincia ó distrito en que se halla el establecimiento.

superior es el *superfino azul ó azul flotante ó lijero*, viene en paralepípedos ó cubos ligeros de un hermoso color azul, friables, suaves al tacto, que se pegan á la lengua y muy esponjosos: cuando se frota con un cuerpo duro toma un hermoso color cobrizo. Su masa es muy homogénea.

El añil de Coromandel que le sigue en calidad es el menos quebradizo entre todos los añiles del comercio, lo que parece debido á la considerable cantidad de cal que contiene. Se hacen de él tres suertes, *violado, cobrizo y ordinario.*

El añil de Madras viene en cubos de fractura granujienta y rugosa, divídese en *azul fino, azul violado mezclado y azul ordinario.* La primera suerte es la que mas se acerca al de Bengala: es lijera aunque menos que el azul flotante de este último punto.

El añil de Manila viene en trozos cúbicos ó en paralelepípedos complanados y largos, algo porosos y ligeros: sus primeras suertes son el *azul fino* y el *fino violado*, pero son inferiores á las del añil de Bengala.

El añil de Java viene en paralelepipedos tabulares y á veces en trociscos. Es el primero que se trajo á Europa, no presenta viso cobrizo cuando se frota con la uña,

2.° Los añiles de America son los de *Goatemala*, de *Caracas*, de *Méjico* del *Brasil*, de la *Carolina*, de la *Luisiana* y de las *Antillas*.

Las diversas suertes de añil de Goatemala se gradúan segun el orden en que se han precipitado sus capas en las cubas. Las superiores dan el *añil flor*: las que le siguen, el *añil sobre*: y las inferiores el *añil corte*. Aun estas suertes se subdividen tambien segun sus diversas tintas en *flor superior, flor ordinario, petiflor: sobre superior, sobre bueno, sobre ordinario: corte superior, corte bueno, corte ordinario, corte bajo*. El azul flor viene en pedazos regulares de un brillante color azul; su pasta es fina y lijera, da un hermoso viso violado y dorado cuando se frota con la uña.

El añil de Caracas que sigue al de Goatemala se presenta en pedazos irregulares á veces de un hermoso color azul y otras azul violado: en la pasta se ven diseminados multitud de agujeritos.

El añil de Méjico es un término medio entre los de Goatemala y de Caracas.

El del Brasil está en paralelepípedos pequeños rectangulares ó en pedazos irregulares de color gris verdoso esteriormente, y su pasta es dura, de fractura limpia y color rojo cobrizo mas ó menos vivo.

El añil de la Carolina viene en panes cuadrados, pequeños, de color cobrizo violado: sus suertes comunes rara vez son cobrizas sino casi siempre azul verdosas.

El añil de la Luisiana viene en panes cuadrados muy cobrizos.

3.° Los añiles de Africa son los de *Egipto*, del *Senegal* y de la *isla de Francia.*

El añil de Egipto se presenta en paralelepípedos mas aplastados que los de Bengala: su pasta es bastante lijera y no muy fina. Sus suertes superiores son los *superfinos* y los *finos violado-azules*. Este añil trae con frecuencia arena.

El añil del Senegal contiene mas materias terreas que los demas añiles del comercio

El de la isla de Francia está en paralelepipedos pequeños, largos, de color azul oscuro esteriormente y rojo fuertemente cobrizo por su interior. Es bastante malo.

Los añiles mas estimados en el comercio son el *añil de Bengala azul flotante* y el *añil flor de Goatemala.*

Segun M. Chevreul, el añil de Goatemala contiene: *indigotina* 45; *amoniaco, materia verde, estractivo y gomas,* 12; *resina roja*, 36; *carbonato de cal,* 2; *óxido rojo de hierro y alúmina* 2; *sílice* 3.

Berzelius dice que el añil del comercio contiene ademas de la indigotina otras tres sustancias distintas, á saber: una materia particular llamada *gluten del añil*, otra *parda* ó *pardo de añil* y otra roja llamada *rojo de añil* o *resina roja de añil*.

El añil de Bengala cobrizo, bueno ordinario, está formado, segun MM. Girardin y Preisser, de agua, 5,7; gluten ó materia azoada 1,5; pardo de añil 4,6: resina roja 7,2: materias minerales 19,6; indigotina 61,4 (1)

Echando una pequeña porcion de polvo de añil sobre las ascuas ó calentándolas en capas delgadas sobre un casco de barro da una gran cantidad de vapores purpúreos análogos á los del yodo, desprendiendo al mismo tiempo un olor particular desagradable y dejando un carbon muy voluminoso.

Estos vapores se condensan en la superficie de la capa de añil, formando prismas pequeños, rectos rectangulares, aplastados, de color intenso de púrpura y constituyen el añil azul puro ó *indigotina*.

La indigotina se volatiliza sin dejar residuo, no se altera por el aire, ni por el oxígeno, es enteramente insoluble en agua, en el eter y en los cuerpos grasos. El alcool hirviendo disuelve algunos indicios de ella tomando color azul.

El cloro decolora la indigotina; tratada por el ácido nítrico concentrado da origen á los ácidos indigótico y pícrico. Es soluble en el ácido sulfúrico concentrado y en el fumante de Nordhaussen.

El añil azul se reduce y transforma en *añil blanco ó añil desoxigenado* (indigógeno) cuando se halla en presencia de una materia alcalina tal como la potasa, el amoniaco ó la cal, y de una sustancia ávida de oxígeno v. g. el sulfato de protóxido de hierro, el protocloruro de estaño y el sulfuro de arsénico.

Los añiles del comercio desecados á 100° pierden generalmente de 3 á 5,5 por 100; y dan segun Chevreul de 7 á 9,5 por 100 de cenizas: las proporciones mínima y máxima, que solo se observan muy rara vez, son de 5,92 á 5, y de 18 á 21 por 100.

Usos. El añil es una de las materias tintorias que tienen mas uso.

Alteraciones. A veces presentan los añiles defectos mas ó menos importantes procedentes de accidentes diversos durante su preparacion ó de causas que han obrado sobre los añiles ya preparados. Estos defectos se caracterizan en el comercio con las espresiones siguientes:

Quiebro grande paralelepípedos hechos pedazos mas ó menos gruesos casualmente.

Quebrado paralelepípedos rotos accidentalmente en dos trozos.

Menudo paralelepípedos en fragmentos irregulares bastante pequeños para poder pasar por una criba.

Celuloso paralelepípedos regulares, pero con oquedades que penetran casi hasta el centro.

Venteado paralelepípedos que en el interior de la fractura presentan una especie de moho blanco.

Punteado con su interior sembrado de puntos blancos ó pequeñas ca-

(1) Las proporciones de indigotina varian considerablemente en las diversas especies de añil.

Comparativamente con el índigo de Bengala han analizado MM. Girardin y Preisser el añil estraido del *poligonum tinctorium*, segun su procedimiento, y le han hallado formado de agua 6,8; gluten 1,8; materia colorante roja soluble en agua 3,1; *pardo de añil* 8,5; *resina roja* 15,6; materias minerales 11,8; indigotina 19,1.

vidades blancas que dan al añil el aspecto de un granito. Cuando estos puntos blancos están en gran número, se llama el añil *arenoso.*

Franjeado capas sobrepuestas de diversas gradaciones del azul en los mismos paralelepípedos.

Sucio ó encostrado pedazos que presentan en su superficie una costra negruzca ó verdosa y rugosa.

Requemado paralelepípedos en cuya fractura se observan espacios negruzcos ó de mal color.

Pedregoso paralelepípedos con su interior sembrado de partículas brillantes de arena ó de piedras.

Finalmente el añil recibe el nombre de *sombra* cuando es poco brillante; *duro y apretado* cuando su pasta es fina, compacta y difícil de romper: *seco* cuando salta en pedazos y se reduce á polvo.

Falsificaciones. El añil se falsifica algunas veces con *almidon, escorias de plomo* (sub-óxido) *laca de campeche, arcilla caliza, yoduro de almidon* (cuya falsificacion han indicado MM. Magonty, Boucherie, Fauré y Guimard) y *azul de Prusia.*

El añil mezclado con almidon tiene color algo bajo, no ofrece la densidad y la fractura del verdadero añil, del que se distingue por la especie de cola que forma cuando se mezcla con agua hirviendo. Para descubrir el subóxido de plomo mezclado con el añil, se tritura con agua, y se lavá por decantacion repetidas veces para que quede el residuo pesado y pulverulento, fusible y susceptible de brillo metálico cuando se frota con la uña: ó si no, se calcinarán en un crisol 10 gramos de añil, con lo que resultará un boton de plomo metálico.

El añil adulterado con laca de campeche y arcilla caliza tiene un color violáceo mate, carece de viso cobrizo: tratado por el ácido sulfúrico da un color pardo ó rosáceo y queda en solucion sulfato ácido de alúmina, cuya base se podrá precipitar con un esceso de amoniaco.

Calcinándole en un crisol de platino se obtendrá un residuo voluminoso formado de sílice y de cal.

Para reconocer el yoduro de almidon en el añil se trata su polvo con una solucion de potasa cáustica diluida, se filtra y el líquido filtrado debe contener el yodo si le hay en el añil, y presentará todos los caracteres del yoduro de potasio.

El azul de Prusia, cuyos caracteres físicos se parecen tanto á los del añil á primera vista, se distingue de él fácilmente por sus propiedades químicas. El cloro decolora el añil y no ataca al azul de Prusia; el ácido sulfúrico disuelve el primero y no el segundo, limitándose su accion á volverle blanco, pero si se añade agua recobra su color azul.

Calcinado en un casco de barro el añil produce vapores purpúreos y un sublimado en agujas de color rojo purpúreo, dejando un resíduo carbonoso: el azul de Prusia en iguales circunstancias exala olor desagradable y deja un residuo rojizo de peróxido de hierro.

Los añiles se pueden ensayar por medio del colorímetro de Houton-Labillardiere (V. las láminas y el art. *Rubia.*) Se preparan tres litros de una solucion hecha calentando á 40° ó 50° por espacio de una hora 20 gramos de ácido sulfúrico de Nordhaussen y 1 del añil sospechoso, bien pulverizado y pasado por un tamiz de seda. Se toma un litro de este líquido, se echa en el tubo colorimétrico hasta llegar al 0 de la escala, y el viso resultante se compara con el de otra disolucion que se toma por tipo.

El volúmen del líquido contenido en el tubo, en el que habrá habido necesidad de añadir agua para producir el mismo color, comparado con el volúmen (=100) del líquido contenido en el otro tubo, nos dará la relacion en-

tre el poder colorante ó sea la cantidad relativa de los dos añiles. Así, si por ejemplo se han añadido 30 partes de agua al líquido mas intenso, indicarán que el volúmen de los dos líquidos, y por consiguiente la calidad relativa de los dos añiles está en la proporcion de 130 á 100.

M. Chevreul ha propuesto para ensayar los añiles un procedimiento que consta de cuatro pruebas.

1.ª Se calcina en una capsula de platino un grano de índigo desecado á 100° para determinar la proporcion de las materias inorgánicas.

2.ª Se calientan por dos horas en baño de maria 5 gramos de índigo con 45 de ácido sulfúrico concentrado: se dejan enfriar y se añaden 200 gramos de agua: en seguida se determina la cantidad de cloruro de cal necesaria para decolorar un centímetro cúbico de esta disolucion adicionada con 31 centimetros cúbicos de agua.

3.ª Se sumerjen por espacio de 10 horas un gramo de seda y otro de lana en un centímetro cúbico de la disolucion anterior dilatada en 30 centimetros cúbicos de agua. Se repite la esperiencia con otro gramo de seda y otro de lana y se continúa del mismo modo hasta apurar completamente toda la materia colorante. El mejor añil será el que tiña mas por cantidad de dichas sustancias comunicandoles color mas intenso y brillante

4.ª Se desoxigena el añil por el sulfato de hierro bajo la influencia de la potasa, y se tiñen con él la seda y la lana como en la 3.ª prueba.

Apio.

Hay dos variedades de apio: el *apio propiamente tal* ó *palustre* (*apium graveolens*) y el *apio dulce* ó *celeri* (*apium dulce*). Aqui solo trataremos del primero por ser el único cuya raiz se usa en farmacia, siendo una de las 5 aperitivas que entran en la composicion del jarabe de este nombre.

La raiz de apio, que principalmente nos viene de Alemania, es larga, del grueso del dedo pulgar, recta, blanca, fusiforme y dividida en muchas ramas. Tiene olor fuerte y aromático y sabor amargo muy parecido al de la angélica, si bien se distingue de ella por la sensacion acre bastante persistente que deja en la garganta.

La raiz de apio se mezcla con frecuencia con la raiz del *ligústico* ó *apio silvestre*, que se cria en los jardines y en las montañas del Medio dia de Francia en gran cantidad. Esta raiz es gruesa, negruzca por fuera y amarillenta por dentro, con arrugas longitudinales, testura esponjosa, olor aromático y sabor algo azucarado y un poco acre.

Areómetros.

Hay una industria cuyos productos de uso limitado para ciertas profesiones no se renuevan con mucha frecuencia, pero estan no obstante sujetos á alteraciones y vicios inherentes á la gran concurrencia que tiene lugar entre los que las ejercen. Nos referimos pues, á la construccion de los areómetros ó pesa-licores. No hay quien no conozca estos pequeños instrumentos de vidrio destinados á indicar la densidad relativa de los líquidos en que se sumerjen. Constan: 1.° de una varilla ó tubo en que está la escala de graduacion: 2.° de una bola ó cilindro lleno de aire que sirve de *flotador*, debiendo guardar su volúmen total cierta relacion con la varilla segun la estension de la escala: 3.° de otra bola pequeña en la que se ponen perdigones ó mercurio para lastrar el instrumento á fin de que conserve su posicion vertical cuando esté sumerjido en el líquido. La vari-

lla el tubo debe ser bien calibrado y el instrumento esactamente *centrado*, es, decir que todas sus partes deben caer igualmente sobre todos los puntos de su eje lo mejor que sea posible.

Si se consideran todas las minuciosidades que exije la construccion de los areómetros, se vendrá en conocimiento de que es imposible que estos instrumentos, que se remiten á provincias y á las colonias á razon de 4 francos y aun menos la docena presenten el menor viso de exactitud, siendo asi que todo un dia no es suficiente para construir con esmero 12 areómetros. Asi es que cuando estos instrumentos son inesactos, no llevan el nombre del constructor sino que se venden por lo comun sin indicar su autor, ó si acaso se indica algun nombre, no es el del fabricante, sino el del vendedor ó del óptico y va precedido de la palabra PAR (por). Facilmente se comprende que el constructor de estos areómetros cuyo nombre no debe aparecer en ellos, no ponga el menor cuidado en su exactitud; sino que los haga como para *pacotilla*. De modo que si se encuentran algunos exactos, mas bien es efecto de casualidad que de la voluntad del fabricante. (1)

Nosotros creemos que los areómetros, que han de servir en el comercio como una verdadera balanza, no deberian ponerse en circulacion sin el contraste de la administracion de pesas y medidas: y bajo este punto de vista podria servir de precedente para trazar la marcha que deberia adoptarse la ley de 1824 acerca del alcoómetro.

Todo areómetro debia llevar la marca, ó mejor, el nombre del constructor y no el del óptico ó del vendedor.

Todo constructor deberia estar obligado á presentar á la administra-

(1) Relativamente á este punto nos citaba cierta persona competente en la materia los hechos siguientes. Manifestando á un constructor la admiracion que le causaba el precio á que se vendian los areómetros comunes que tienen su escala bien grabada en dulce, pero sin nombre y que corrian á razon de 20 á 24 francos la gruesa, de cuyo precio habia que rebajar 6 francos por lo menos de coste, quedando por consiguiente de ganancia 18 francos, ó sea 1 1/2 franco en docena, ó 12 céntimos y medio en pieza: le respondió el constructor: «yo quiero mejor cons-»truir estos pesa-licores que otros, porque tengo mucha práctica en soplar el vidrio, »y por otra parte el público no es muy exigente en cuanto á la forma y propor-»ciones del instrumento pasando por todo. En cuanto á los dos ó tres puntos para la »graduacion de la escala no me canso en buscarlos, porque la costumbre me ha he-»cho ya conocer poco mas ó menos la estension de su escala y se la adapto pru-»dencialmente segun mi práctica; y á fé mia parecen justos, á lo menos á los 22° »que es lo que hace falta. Bien veis añadió que gano mucho tiempo y mucho mas »dinero que los que no siguen este método y por consiguiente puedo darlos á dicho »precio.—Ya lo veo le respondió el sugeto; pero es un engaño para los que han de ha-»cer uso de estos instrumentos puesto que no pueden obtener mas que resultados fal-»sos.—Y bien, ¿á mi que me importa? puesto que ellos quieren pesa-licores bara-»tos y yo se los doy, nada tengo que ver con lo demás.»

Otro hecho. Un comerciante de loza, decia un dia á un fabricante que le ofrecia areómetros mas caros: «acabo de comprar dos gruesas de alcoómetros á un precio tan »bajo que me causa vergüenza decíroslo. El vendedor se va á Bélgica y queria desa-»cerse de ellos á cualquier precio, y yo me he aprovechado de la ocasion: vive en »tal parte.» Por las señas de la habitacion se vino en conocimiento de que el tal vendedor era el mismo fabricante de que hemos hablado arriba: y que su viaje á Bélgica no era mas que un pretesto inventado para inducir al comerciante á comprarle todos sus areómetros.

Otras veces los operarios ajustan las escalas de los pesa-jarabes y pesa-ácidos concentrados tomando por tipo el agua que es el 0 de la escala, sin cuidarse de que los instrumentos vengan bien á los 30 40 ó 66 grados, porque dicen que el ácido sulfúrico es peligroso para andar con el, y mucho mas fácil valerse del agua.

cion de pesas y medidas las escalas de graduacion para que se fijase en ellas un timbre como señal de haberse comprobado el areómetro.

Ademas los areómetros antes de introducirse en el comercio deberian *repasarse* por el fabricante; esto es compararlos con un *areómetro modelo* de conocida esactitud. Como es muy dificil sino imposible que todos los areómetros sean absolutamente esactos, se deberia marcar en el flotador la diferencia observada en la comprobacion haciendo con un diamante una señal particular que indicase las pequeñas diferencias de 1/8 1/4 ó 1/2 grado que hubiese respecto del areómetro modelo: 3/4 ó 1 grado deberia ser motivo bastante para desechar el instrumento; si bien este seria preferible, marcando la diferencia, á otro que no teniendo mas que 1/8 de grado careciese de toda indicacion: de este modo los areómetros tendrian una exactitud y conformidad que en el dia estan lejos de ofrecer. (1) El consumidor los pagaria al mismo precio de 1 1/2 á 3 francos: el vendedor tendria menos ventaja porque es sabido que muchos de estos areómetros de 1 1/2 á 3 francos se venden á los comerciantes por los constructores á razon de 20 ó 24 francos la gruesa ó sea á 1,64 á 2 francos la docena, que salen á 14 céntimos cada uno, poco mas ó menos.

Aristoloquia.

Hay varias suertes de aristoloquias.

La *aristoloquia clematitis, la larga, la redonda, la pequeña ó pistoloquia, y la serpentaria de Virginia*, de las que solo se usan en medicina esta, la segunda y la tercera.

La *aristoloquia larga* tiene la raiz larga, tuberosa, fusiforme, del grueso del dedo pulgar, carnosa, de color agrisado por fuera, amarillo mate por dentro, sabor amargo y olor fuerte y desagradable cuando está fresca.

La *aristoloquia redonda* echa la raiz tuberosa, irregularmente redondeada, carnosa, parduzca por fuera y amarillo-agrisada por dentro.

La *serpentaria de Virginia* tiene la raiz rastrera, compuesta de multitud de fibras blanquecinas, largas, delgadas, en cabellera, de olor y sabor canforíferos.

M. Guibourt ha encontrado en el comercio una raiz vendida con el nombre de *serpentaria de Virginia* á la que ha llamado *falsa serpentaria*, compuesta de filamentos mas gruesos, en menor número, de color blanco amarillento, y olor y sabor mucho menos pronunciados.

Tambien se vende algunas veces por aristoloquia redonda la raiz de la *fumaria bulbosa*, que se presenta en tubérculos duros y redondeados, cubiertos de una epidermis parduzca, de olor fastidioso y nauseabundo, sabor acre y amargo, y color amarillo verdoso interiormente.

Árnica montana.

Esta planta que pertenece á la familia de las corimbíferas se ha llamado tambien *tabaco de los Vosgos, betónica de montaña, llanten de los Alpes y quina de los pobres* por razon de las cualidades febrifugas que se le atribuian. Crece en las altas montañas (Alpes, Vosgos etc.) y cuando es fresca exala un fuerte olor que hace estornudar. Su raiz es parduzca y

(1) Seria en efecto dificil encontrar hoy dos areómetros procedentes de distintas fábricas que marcasen el mismo grado en el mismo líquido. De aqui surjen multitud de disputas en el comercio pretendiendo cada cual que su areómetro es el esacto y no el de los demás.

horizontal, las hojas ovales, enteras de color verde claro y pubescentes: las flores de un hermoso color de naranja.

Usos. Las raices y principalmente las flores de árnica se usan en medicina como fortificantes, diuréticas, emenagogas, vulnerarias, antisépticas resolutivas y estornutatorias. Se prescriben las flores contra la gota, el reumatismo, la paralisis, los espasmos, las heridas y contusiones.

Algunas veces sustituyen las flores de árnica con las de *énula* que tienen un color no tan intenso y olor menos aromático.

Las flores de árnica llenas de huevos y larvas de insectos, marchitadas, sin olor y de aspecto sombrio y mate, deben desecharse.

Arraclan.

El arraclan (*rhamnus frangula*) es un arbusto de la familia de las Ramneas, conocido tambien con el nombre de *enula negra*, muy comun en los bosques húmedos de Europa. La madera de este arbusto da un carbon muy lijero, escelente para la preparacion de la pólvora. Solo se usa su corteza que puede servir para teñir de amarillo como la del ramno catártico. Cuando está fresca es amarilla, pero por la desecacion se vuelve roja. Mascándola comunica á la saliva color amarillo: su sabor es amargo y su olor desagradable (1). Algunas veces venden por ella la del *pado ó cerezo racimoso* (*prunus padus*) que se le parece bastante, pero no tiñe de amarillo la saliva, ni es tan amarga.

Arrow-root.

Se ha dado este nombre inglés que significa *raiz-flecha* (*arrow* flecha, *root* raiz)(1) á una especie de fécula insípida, muy fina y suave al tacto, producida por muchas especies de raices de la familia de las Amomeas, tales como la *maranda indica* y la *maranta arundinacea*; y que principalmente se estrae en la India de la *curcuma angustifolia*: cuyas raices se cultivan en diversos puntos de la América meridional y de las Antillas, particularmente en la Jamaica.

Esta fécula no es tan blanca como el almidon, lo cual proviene de que sus granos son mas gruesos, mas brillantes y mas trasparentes. Es soluble en agua fria: comprimiéndola en la mano se siente un crujido particular y conserva la impresion del dedo.

Usos El arrow-root se emplea como analéptico para los convalecientes.

Falsificaciones. Esta fécula se falsifica en el comercio con la *harina de arro*, de *avena descortezada*, de *trigo*, con *fécula de patatas*, con la *harina de casave ó mussache* y con el *yeso*.

Las harinas de arroz, de trigo y de avena descortezada se reconocerán en los productos amoniacales que dan por destilacion.

La fécula de patatas es insoluble en agua fria, mientras que el mussache y el arrow-voot se disuelven en ella.

La jalea de casave, obtenida por medio del agua hirviendo, es menos

(1) Segun la análisis de M. Geber la raiz de arraclan contiene: leñoso 26,60; cera 0,50; clorofilo 1,75; mucoso azucarado 0,60; principio estractivo amargo 1,60; principio colorante resinoso 8; principio colorante modificado 2,70; albúmina vegetal 1,86; goma 8,50; estractivo 4,50; fosfato de cal y alúmina, 2,40; malato de cal y de magnesia 1,89; materia análoga al *humus* 11; goma obtenida por los álcalis 14,50, estractivo obtenido por los mismos 7,50; pérdida 3,40.

(1) Este nombre trae su origen de que los indios atribuyen al zumo de la raiz de que estraen esta fécula la propiedad de curar las heridas de flechas emponzoñadas.

consistente que la de arrow-voot y que la de fécula de patatas. Esta última tiene mas consistencia y un olor de que carece la jalea de arrow-root. El casave se distingue ademas en su sabor y olor acres.

Por último, los granos de fécula de patatas se distinguen al microscopio de los de arrow-root.

M. Scharling de Copenhague aconseja que se añada al arrow-root que se supone estar falsificado con la fécula de patatas una mezcla de partes iguales de agua y de ácido hidroclórico. En caso de que exista fécula de patatas se formará un mucílago tan espeso que el mortero podrá levantarse adherido al pilon con que se hace la mezcla. Por este medio puede reconocerse de 4 á 6 por 100 de dicha fécula en el arrow-root.

El yeso se conocerá calcinando el arrow-root sospechoso, cuyas cenizas tratadas por agua hirviendo producirán un líquido que precipitará con el cloruro de bario y el oxalato de amoniaco. Se reconocerá ademas el fraude por el peso de las cenizas: porque 1000 partes de arrow-root puro solo dejan 7 de ceniza, es decir menos de un uno por 100.

Asafétida.

La asafétida es una gomo-resina que se estrae por incision de la raiz, de las *férulas asafœtida y orientalis* (umbelíferas), plantas que se crian en la Siria, Lidia, Persia y Media.

Se distinguen dos especies de esta gomo-resina, la *asafétida en lágrimas*, que se presenta en lágrimas sueltas y que es la que debe preferirse, y la *asafétida en suerte*, la cual viene en masas voluminosas compuestas de granos amarillos, pardo-claros y blancos reunidos entre sí.

La consistencia de la asafétida es análoga á la de la cera: se raya con la uña y se ablanda con el calor de la mano. Su sabor es amargo, acre y repugnante, su olor aliaceo fuerte y fétido, de donde le viene el nombre de *stercus diaboli* que le han dado los Alemanes. Su fractura cuando es reciente tiene generalmente poco color, pero por el contacto del aire se enrojece con rapidez. Su densidad es 1,327: arde con llama clara y viva: cuando está bien fria, se vuelve muy friable y puede reducirse á polvo. Es mucho mas soluble en alcool y en vinagre que en agua y por destilacion da aceite. La asafétida analizada por Pelletier, ha dado resina 65; goma 19,44; basorina 11,66; aceite volátil 3,6; malato ácido de cal y pérdida 0,3.

Usos. La asafétida es un medicamento estimulante, antiespasmódico, antihelmíntico, emenagogo y resolutivo. Se usa en píldoras, tinturas, etc.

Falsificaciones. La asafétida se mezcla con *gomas, resinas de inferior calidad, arena* y otras *sustancias inertes*.

La asafétida mezclada con gomas se reconoce quemándola: espuesta á la accion de un fuego fuerte arde con llama, al paso que las gomas se carbonizan sin arder. Las resinas se reconocerán por el olor, y la arena por el peso y la naturaleza del residuo que deja, bien sea tratando la asafetida por el alcool ó bien incinerándola.

Tambien se vende en el comercio asafétida fabricada con pez blanca, zumo de ajos y un poco de asafétida. La costumbre nos hará reconocer este fraude á la simple vista por el color, que es mas oscuro, y la densidad mayor que la de la asafétida verdadera.

Ásaro.

El ásaro europeo, llamado vulgarmente *yerba tabernera, oreja humana y nardo silvestre*, es una planta de la familia de las aristoloquieas que crece

en los parajes sombrios; su raiz es pequeña, ramosa, rastrera, gris por su esterior, blanca por dentro, de sabor y olor piperáceo: las flores son solitarias y rojizas. La raiz y flor de ásaro son fuertemente purgantes y eméticas. Segun muchos autores puede reemplazar esta raiz á la hipecacuana como vomitiva, en dósis de 1 á 2 gramos. Se emplea mas bien como estornutatoria. Entra en los polvos de San Angelo.

La raiz de ásaro se mezcla frecuentemente en el comercio con las de otras plantas que crecen á su lado y que se recolectan juntamente con ella. Tales son la *tormentila*, la *árnica*, la *fresa*, el *vencetósigo*, la *polígala comun* y la *valeriana* (1)

Asfalto.

El asfalto natural, llamado tambien *betun ó pez de Judea, pez mineral, pez de montaña*, etc. etc., es sólido, negro y friable: su fractura es concheada y brillante, su densidad varia entre 1,07 y 1,20. Es insoluble en los ácidos y en los álcalis, agua y alcool: soluble en los aceites, el petroleo y el eter. El asfalto mezclado con brea desprende cuando se quema un humo negro muy espeso y un olor bien sensible de las materias mezcladas.

El asfalto artificial ó *mastic bituminoso* se prepara, ó bien mezclando caliza bituminosa con brea grasa natural, ó bien con creta ó margas calizas y brea procedente de las fábricas de gas.

En el comercio corre tambien con el nombre de asfalto un producto pirogenado preparado con los aceites procedentes de la destilacion del sucino y del benjui mezclados con el residuo carbonoso de las mismas operaciones. El olor y el residuo de la calcinacion bastan para descubrir este fraude.

El asfalto tiene multitud de aplicaciones en la industria: para embetunar las junturas de las piedras, para el embaldosado de las aceras, etc. Se usa en pirotécnica para confeccionar los fuegos artificiales destinados á arder sobre el agua, y por último entra en la composicion de la triaca.

Azafran.

El azafran, originario de Asia no es otra cosa que los estigmas de la flor del *crocus sativus* familia de las Irideas. Hace mucho tiempo que se cultiva en España y en Francia y ha sido analizado por Bouillon Lagrange; el cual ha encontrado en él; *estracto unido á una mat ria colorante* 65; *aceite volatil* cantidad indeterminada; *cera vegetal* 0,50; *goma* 6,50; *albúmina* 0,50; *agua* 10; *restos vegetales* 10; *sales de base de potasa*, *de cal y de magnesia* 2,50. Su principio colorante, llamado por Bouillon Lagrange y Vogel *policroita* ha sido obtenido posteriormente puro por Henry padre. El polvo de azafran es de un hermoso color rojo escarlata, tiñe la saliva de amarillo, es muy poco soluble en agua fria, mas soluble en agua caliente, alcool, aceites fijos y volátiles y menos en el eter. El ácido sulfúrico hace pasar su color al azul y despues al de lila; el ácido cítrico le da color verde prado: cuyos colores desaparecen diluyendo las disoluciones.

Tres son las principales especies de azafran; y sus caracteres son los siguientes:

1.° El *azafran de' Gatinais*, que se presenta en filamentos largos, anchos y gruesos, de olor aromático, sabor ligeramente amargo y color rojo brillante. La estremidad de los filamentos es con bastante frecuencia de co-

(1) Nos remitimos á las obras especiales en cuanto á la descripcion de estas raices.

lor amarillo bajo. Siempre está algo húmedo y es la suerte mas estimada.

2.° El *azafran del Condado y de Angulema*, cuyos filamentos son delgados, de color rojo oscuro, mezclados con multitud de otros amarillentos.

3.° El *azafran de España*, poco diferente del del Gatinais, solo que es mas seco, mas rojo y tiene menos filamentos amarillos.

Usos. El azafran se emplea ya como medicamento tónico, estomacal y escitante: ya como perfume y como color, en las boticas, en el arte del confitero, en los tintes y en el uso doméstico.

Alteraciones. Segun M. Delanoy nos viene de Levante con el nombre de *azafran de Levante, de Macedonia, de Egipto y de Persia*, un azafran empapado en aceite para conservar su color, segun se dice. Este azafran por lo comun huele á rancio. A veces el azafran por mojarle para que pese mas sufre un principio de fermentacion, y entonces exala un olor particular agrio. Otras veces le conservan en sitios húmedos en donde absorve agua y fermenta. El azafran debe por consiguiente guardarse en cajas de madera bien seca, pues la humedad impide que se pueda conservar por mucho tiempo. El farmacéutico debe desechar el azafran que esté mal limpio ó que contenga otras cosas mas que estigmas.

Falsificaciones. El azafran está sujeto á diversas falsificaciones que dan origen *al azafran mojado, al azafran con aceite, al azafran privado de materia colorante, al azafran mezclado con cártamo y al azafran con pétalos de caléndula, con arena, con fibra de carne muscular dada color y seca*. El azafran mojado se reconoce en que mancha los dedos y el papel, lo que no sucede con el azafran que no se ha humedecido. El azafran con aceite deja una mancha grasienta en el papel en que se envuelve.

El azafran privado de su materia colorante (1) tiene poco ó ningun olor: su color carece de la intensidad que le es propia, es rojo pálido, mate, uniforme en toda su masa; apenas tiñe la saliva de amarillo. Cuando se pone en contacto con el agua la tiñe debilmente, cuyas diferencias son mas sensibles haciendo ensayos comparativos con el azafran de buena calidad.

El azafran mezclado con cártamo puede reconocerse examinandole con un lente ó bien macerándole en agua, pues la forma del azafran es la de un estigma trífido y la del cártamo es una corola tubulosa. Las flores de este último son de color rojo de naranja y el olor y sabor menos fuertes que los del azafran.

El azafran mezclado con pétalos de caléndula puede reconocerse por los mismos medios, teniendo presente que dichos pétalos tienen la figura de láminas planas. Escojiendole se pueden separar del azafran las flores de cártamo y las de caléndula. Por lo demas, vease segun M. Winckler y Brunner los caracteres diferenciales que presenta con el nitrato de plata y el cloruro de hierro, un macerado de 10 gramos de azafran, de cártamo y de caléndula en agua por espacio de 24 horas.

(1) Cuando ejerciamos la farmacia, un judio nos presentó un azafran como originario del Gatinais, y nos dijo que le venia directamente de mano del propietario. Nosotros reconocimos que no era mas que azafran mezclado con otro privado de su materia colorante; y desde luego se descubrió que el tal comerciante no era mas que un falsificador.

	Propiedades físicas del macerado.	Nitrato de plata.	Cloruro de hierro.
Azafran	Perfectamente claro, de color rojo intenso, olor y sabor decididos de azafran.	Ninguna alteracion sensible.	Color pardo rojo intenso.
Cártamo	Bastante claro, color amarillo parduzco, olor y sabor debilmente herbáceos.	Precipitado en copos pardo verdosos, líquido que sobrenada claro, de color amarillo vinoso.	Color negro parduzco.
Caléndula	Muy claro, color amarillo de paja, casi inodoro, sabor debilmente amargo.	Precipitado gris negruzco, voluminoso, el líquido que sobrenada claro, de color amarillo vinoso bajo.	Precipitado negro, en copos, poco abundante, el líquido que sobrenada pardo negruzco.

Cuando el azafran contiene arena basta para reconocerla echarle sobre un tamiz de cerda claro, por el que pasa la arena que se puede recojer en un papel.

El azafran mezclado con fibras de carne muscular se reconoce examinándole con atencion: si se calienta, las fibras musculares *se mueven retorciéndose* sobre si mismas, lo cual no hace nunca el azafran.

Uno de nuestros comprofesores me dijo que en una ocasion se le habia presentado azafran mezclado con cartamo, manchado de aceite y *con yeso*: este azafrán tratado por el eter y despues por el agua dejaba depositar sulfato de cal que podia separarse y analizarse (1).

M. Vandenbroucke farmacéutico de Bergues (Nord) que me indicó este fraude en 1845, recibió despues, en 1846, de muchas droguerias del Nord una partida de azafran que contenia de 10 á 12 por 100 de flósculos de caléndula teñidos: otra que tenia de 8 á 10 por 100 de semiflósculos que habian sido teñidos de color rojo vinoso con la *materia colorante del palo de Fernambuco*; pero tratados con el amoniaco le comunican el mismo color, al paso que el azafran le tiñe solo de amarillo.

M. Vandenbroucke opinó que las droguerias que vendian tal azafran, las cuales gozaban de una justa reputacion de buena fé, habian sido engañadas: y siendo asi que se surtian del Gatinais, parece natural creer que en este mismo pais es en donde se practica el fraude.

Ebermayer dice que tambien mezclan al azafran *flores de granado* cortadas en tiras longitudinales: pero nosotros jamas hemos visto esta adulteracion.

En el comercio se indican igualmente como falsificacion del azafran *las flores de cardo de tinte*. El olor de estas es muy debil y macerándolas en agua ó en alcool dan una tintura muy cargada de color.

(1) Este azafran le esplotaban unos españoles que habian ya vendido cien quilógramos cuando se los detuvo. Analizado el género, se vió que contenia en cada 100 partes 25 de azafran y 75 de cártamo, todo ello impregnado con un 15 por 100 de una sustancia grasa y espolvoreado con yeso. Los falsificadores fueron absueltos: porque el procurador del rey declaró »que no habia motivo para la aprehension en razon de que los acusados no habian vendido dicha mezcla en el pueblo de su residencia:» de modo que segun esto pudieron desde el dia siguiente ir á ejercer su criminal industria á la poblacion inmediata.

Algunas veces venden el azafran en polvo; pero el farmacéutico no debe comprarle nunca en esta forma.

Segun Ebermayer se ha vendido por polvo de azafran una mezcla de yemas de huevos cocidos, cártamo, almendras y azafran. No es dificil conocer desde luego que semejante polvo echado en agua no se conduciria en ella como el de azafran puro.

Guibourt dice que el azafran puede mezclarse *con plomo*, cuya falsificacion es bien facil de demostrar. Echando un poco de este azafran en agua, el plomo, la arena y las sustancias análogas se irán al fondo de la vasija.

Azúcar.

El azúcar es uno de los principios inmediatos que mas estendidos se hallan en los vegetales. Abunda en las cañas de las gramineas, como la caña de azucar, el maiz y el sorgho: se halla en gran cantidad en las remolachas, los melones, sandias, batatas, ananas, cocos, castañas, nabos y zanahorias; como tambien en la savia de las palmeras, del *arce sacarino*, del abedul, etc. y segun las investigaciones de M. Avequin en muchos frutos de los trópicos (manzana de canela, cachiman, mango, zapotilla, naranja dulce, banana y manzana rosa)

La mayor parte del azucar se estrae de la caña y de la remolacha.

Cuando está puro el azucar se presenta en masas blancas, inodoras, formadas de la reunion de cristalitos que en la oscuridad fosforecen cuando se golpean. Su densidad es 1,563 á 1,606. Es muy soluble en agua y en alcool diluido, é insoluble en frio en el alcool anhidro. Cristaliza en prismas romboidales, mas ó menos voluminosos terminados en puntas diedras, en cuyo estado recibe el nombre de *azucar candi ó piedra*.

El azucar se funde á los 180°; pierde agua hacia los 200° ó 220°, tomando color de naranja y despues pardo rojizo: si se mantiene suficiente tiempo la temperatura, se transforma en un nuevo ácido de un fuerte color pardo, insípido, muy soluble en agua á la que tiñe tambien de color pardo de jibia muy intenso: insoluble en alcool; es el *caramelo* ó *ácido caramélico* que segun M. Peligot tiene la misma composicion que el azucar anhidro (es decir, tal cual existe en estado de combinacion).

Calentando por mucho tiempo una disolucion de azucar toma color: y si la reaccion se verifica en contacto del aire, el jarabe pardo que se forma es ácido: se producen ácidos fórmico y acético.

Los ácidos diluidos transforman el azucar de caña en azucar incristalizable; el ácido no se combina con el azucar, pero hace que se fijen los elementos del agua cambiando su constitucion La accion es mas ó menos rápida ó lenta segun que tenga lugar en caliente ó en frio, con los ácidos minerales que son mucho mas activos ó con los vegetales que lo son menos: el ácido acético apenas ejerce accion cuando llega á ejercerla.

Los álcalis forman con el azucar de caña combinaciones definidas (sacaratos) en las que parte del azucar está reemplazada por una base.

El azucar puede formar con ciertas sales y particularmente con el cloruro de sodio un compuesto muy cristalizable.

En el comercio se aprecian los azúcares y se clasifican segun su aspecto bajo tres distintas consideraciones; *la riqueza cristalina*, *el viso ó color y el grado de humedad* ó sea la proporcion de agua en interposicion, dependa de cualquiera causa.

Para poder comparar entre sí los diversos azúcares del comercio se han establecido *tipos* ó puntos invariables de comparacion á partir desde los visos de color mas bajos hasta los mas altos, á los cuales se refieren las muestras que mas se les acercan.

Se dividen los azúcares en dos grandes clases: *azucar indígeno* (el de remolacha), y *azucar exótico* que comprende los estrangeros de Jamaica, Habana, Brasil, etc. y los de las colonias francesas, Martinica, Guadalupe, Borbon, etc.

Cada una de estas dos clases tiene sus tipos particulares que llevan sus mismos nombres, pero sin ninguna otra analogia (1).

He aqui el modo con que se hallan establecidos:

Bajo cuarto; tipo inferior.
Cuarto ordinario:
Bueno cuarto ordinario:
Bueno cuarto:
Bello cuarto:
Fino cuarto: tipo superior.

En cuanto á los que proceden del estrangero, la aduana no admite azucares superiores á los tipos: los que esceden del fino cuarto estan prohibidos.

Los azúcares inferiores al bajo cuarto se llaman *fuera de tipo*, y se valúan segun que se apartan mas ó menos de este tipo inferior.

Usos. Son demasiado conocidos los usos del azúcar para que nos detengamos en ellos. Las tablas siguientes, de las que la primera indica la produccion anual del azúcar en todo el mundo, darán una idea de la importancia de su fabricacion:

Bengala, China, Siam.	100 millones de quilógramos	
Colonias inglesas.	220	
Colonias españolas.	255	
Colonias holandesas.	80	
Colonias suecas y dinamarquesas. .	10	
Colonias francesas.	80	140
Francia (2).	60	
Brasil.	75	
Luisiana.	60	
Rusia, Alemania, Italia y Bélgica. .	33	
	953	

La tabla que sigue demuestra las cantidades de azúcar que se consumen en Europa, y hace ver que en Inglaterra el consumo es actualmente cinco veces mayor por cada habitante que en Francia (3)

(1) Estos tipos, que hacen fe en él comercio, estan depositados en la Bolsa á disposicion de los comerciantes y bajo la responsabilidad de la sindicatura de los corredores. Como con el tiempo se alteran, se renuevan todos los años.

(2) La fabricacion del azúcar de remolacha en Francia ha sido por término medio 43 millones de quilógramos al año desde 1842 en cuya época habia 382 fábricas: las últimas campañas han producido mas de 60 millones en 288 fábricas repartidas del modo siguiente:

	Fábricas.	Quilog.
Aisne.	29	5,188,133
Nord.	142	34,872,063
Oise.	8	1,760,205
Pas de Calais.	69	12,932,276
Somme.	23	3,121,533
En los otros 12 departamentos. . .	17	2,153,208
	288	60,027,418

De modo que los progresos de la fabricacion han sido tales que con un número menor de fábricas el producto ha sido mucho mayor.

(3) Este aumento del consumo inglés procede de la baja de los precios ocasiona-

	Poblacion	Millones de quilógramos	Quilógr. por cabeza
Inglaterra.	16.250,000	255	15
Escocia.	2.630,000	40	15
Holanda.	3.000,000	24	8
Irlanda.	8.250,000	21	2,5
Bélgica.	7,200,000	21,5	3
Francia.	36 000,000	20	3,33
España.	14.000,000	43,5	3,12
Suiza.	2.200,000	6,5	3
Portugal.	3.500,000	8,11	2,5
Dinamarca. . . .	2.000,000	5	2,5
Polonia y varios. . .	8.000,000	20	2,5
Prusia.	15.000,000	28	1,8
Suecia y Noruega. .	4.000,000	6	1,5
Italia.	19.000,000	19	1
Austria.	36.000,000	32,5	0,9
Rusia (1)	40.000,000	20	0,5
	217,030,000	668	31,75

Alteraciones. El azúcar puede contener accidentalmente *hierro*, *cal*, *cinc y plomo*. Quemando cierta porcion de él, tratando las cenizas por el ácido nítrico diluido, evaporando el líquido hasta sequedad y redisolviendo el residuo en agua destilada se obtendrá un producto en el que por medio de los convenientes reactivos se podrán descubrir las sustancias indicadas.

Falsificaciones. Muchas son las falsificaciones de que es objeto el azúcar: la mas comun es la de mezclarle en mas ó menos cantidad con *glucosa ó azúcar de fécula* (2). Otras veces, aunque con menos frecuencia, le incorporan *azúcar de leche*, *creta*, *yeso*, *arena* y diversas harinas, pero estas últimas adulteraciones se han demostrado principalmente en el azúcar blanco y en los coguchos. (V. art. *Coguchos*).

El azúcar de leche podrá descubrirse por su insolubilidad en el alcool débil, el que por el contrario disuelve el azúcar de caña ó de remolacha. Para hacer el ensayo basta pulverizar sutilmente 10 gramos del azúcar sospechoso, echar sobre él 25 gramos de alcool de 20°, agitar la mezcla y dejarla sedimentar. Cuando la materia empleada en la sofisticacion es el azucar de caña ó el de remolacha, el líquido permanece claro, al paso que se vuelve

da por la reduccion de los derechos sobre los azúcares, porque hace algunos años el consumo de Inglaterra comparado con el de Francia estaba en relacion de 2 á 1.

El aumento del consumo del azúcar no ha dejado de seguir en todos los paises un curso regular en relacion de la mejora de las condiciones higiénicas de dichos paises Así es que en Francia ha aumentado por término medio en los 30 últimos años 3,200,000 quilógramos.

El azúcar representa en el alimento de un inglés el mantenimiento de 40 dias al año: en Holanda representa 70 dias y en Francia solo 10 ó 12.

(1) No comprendiendo la Rusia oriental y diversas posesiones en Asia y América cuyo consumo puede valuarse en 28000000.

(2) Hace unos 8 años, la municipalidad de Burdeos á instancia del tribunal de comercio de esta ciudad tomó una medida severa para prohibir la introducccion de la glucosa que se mezcla en gran cantidad con los azúcares terciados de las colonias.

De resultas de una queja dada por los comerciantes de dicha ciudad se cojió en dos tiendas azúcar que segun las análisis de M. Magonty y Aug. Laurent contenia 20 por 100 de glucosa.

Este fraude se hacia en grande escala en Nantes por aquella época.

turbio y deja sedimentar un polvo blanco cuando contiene azúcar de leche. Se decanta el líquido claro y se reemplaza con agua que disuelve el azúcar de leche y no tiene accion sobre los sedimentos que se hubiesen formado por ejemplo de almidon, el cual tratado por el agua hirviendo y la tintura de yodo daria color azul (1). En cuanto á la creta, el yeso, las harinas, etc. se descubren disolviendo parte del azúcar sospechoso en agua fria, por cuyo medio disuelto el azúcar se precipitan las sustancias estrañas, se forma un sedimento con lentitud y el líquido que sobrenada se presenta lechoso cuando contiene harinas.

Si el azúcar contiene tales materias insolubles se determina su cantidad disolviendola en alcool debil, de 60° por ejemplo, filtrando y pesando el residuo en el filtro.

Como por lo comun lo que se añade al azúcar es la glucosa, importa poder demostrar no solo la naturaleza, sino tambien determinar su proporcion; con cuyo objeto muchos químicos han hecho diversas investigaciones indicando diferentes procedimientos que vamos á enumerar.

En primer lugar antes de proceder á los ensayos químicos es muy ventajoso consultar los caracteres físicos. Un azúcar áspero al tacto, duro, sonoro, de grano bien cristalizado y brillante probablemente es puro. Un azúcar suave, untuoso al tacto, mate, que se desgrana entre los dedos con cierta pastosidad, y que en contacto del aire toma color amarillento, puede suponerse mezclado.

El procedimiento de ensayo de los azúcares por la potasa cáustica, fundado en la diversa accion de los álcalis sobre la glucosa y el azúcar de caña, ha sido puesto en práctica por M. Pesier, Chevalier, Kuhlmann, etc. Se pone en una cápsula de porcelana, ó en un tubo cerrado por una estremidad, ó en un matraz de vidrio, una mezcla de 20 gramos de agua, 0,5 de potasa, y 10 de azúcar, y se calienta á la lámpara de alcool ó en baño de maria. Luego que ha hervido uno ó dos minutos (2), si el azúcar está mezclado con glucosa toma un color pardo tanto mas intenso cuanto es mayor la cantidad de esta sustancia; mientras que si el azúcar es puro, solo adquiere un color amarillo análogo al del suero.

Puédese emplear sosa (3) ó cal en lugar de la potasa; y tambien, segun observa M. Cottereau hijo, un carbonato alcalino que produce la misma reaccion.

El método de ensayo de M. Krantz, por medio del sulfato de cobre y de la potasa, consiste en introducir en un frasco 4 gramos de azúcar, 60 de agua, 0,4 de potasa alcoólica, y 0,2 de sulfato de cobre cristalizado: se agita para que se verifique la disolucion y se deja en reposo. Si el azúcar es puro, no se origina precipitado aun despues de ocho dias de contacto: si por el contrario está mezclado con glucosa, se obtiene al cabo de algunas horas un precipitado rojo de protóxido de cobre. Cuando la mezcla de glucosa es de alguna consideracion, el líquido que al principio es de color azul pierde com-

(1) En 1847 tuvimos el encargo de examinar dos ejemplares de azúcar en polvo, aprendidos en casa del Sr. C. especiero de París, los cuales no eran mas que una mezcla de azúcar con 13 por 100 de fécula poco mas ó menos.

(2) M. Lassaigne ha observado que la potasa cáustica da con el azúcar de caña ó de remolacha, *calentándola mas ó menos*, reacciones análogas á las que se desarrollan con la glucosa

Por consiguiente en los ensayos de los azúcares y de los jarabes hay lugar á tomar en consideracion la influencia que ha podido ejercer el calórico sobre estos productos y las modificaciones que han debido resultar.

(3) Se toma una solucion que contenga de 2 á 3 por 100 de este álcali.

pletamente el color á las 30 horas y no conserva el menor indicio de cobre en disolucion. (1)

El procedimiento de M. Frommherz solo difiere del anterior en que en lugar de operar á la temperatura ordinaria se debe esta elevar hasta un punto muy próximo á la ebulicion. El cobre se reduce en pocos momentos á protóxido por la accion de la glucosa: al paso que el azúcar puro no produce ningun efecto que se le parezca.

M. Frommherz ha reconocido que el tartrato de cobre disuelto en una solucion de potasa cáustica se reduce tambien fácilmente á la temperatura de 100° por la glucosa, convirtiéndose en protóxido de cobre.

M. Barreswil ha facilitado este procedimiento practicando el ensayo con líquidos graduados. Prepara su licor de prueba haciendo una disolucion alcalina de bióxido de cobre, compuesta de sulfato de cobre, tartrato neutro de potasa y potasa cáustica; para lo que pueden emplearse dos métodos diferentes.

1.° Se disuelven en caliente en 1/5 de litro de agua destilada 50 gramos de cremor de tártaro y 40 de carbonato de sosa: se añaden 30 gramos de sulfato de cobre cristalizado y pulverizado: se hierve, se deja enfriar y se echan encima 40 gramos de potasa cáustica por la cal, disueltos en 1/4 de litro de agua: se completa el volumen de un litro y se hierve de nuevo.

2.° Se disuelven en 200 gramos de agua, 10 de sulfato de cobre cristalizado, 10 de bitartrato de potasa y 30 de potasa cáustica (2).

Estas disoluciones, que son trasparentes y de color azul intenso, se deben conservar resguardadas de la luz.

Para usarlas se empieza por fijar su título ó graduacion, averiguando la cantidad necesaria de una solucion hecha con un peso conocido de azucar piedra puro y seco, hervida, despues de añadirle unas gotas de ácido sulfúrico, para decolorar esactamente un volumen determinado de dichas disoluciones que han de servir de licor de prueba.

Conocida ya su graduacion se echa un volúmen determinado de este licor de prueba en un una cápsula de vidrio ó de porcelana, y se añade una cantidad cualquiera de una disolucion muy concentrada de potasa cáustica (3). En seguida se va echando gota á gota, con una campana graduada, sobre la disolucion cúprica caliente el líquido azucarado y ácido cuya composicion se trata de averiguar, y que debe haberse diluido previamente en una cantidad conocida de agua.

Luego que se ponen en contacto los dos líquidos, se forma un precipitado de protóxido de cobre; y segun que va avanzando la operacion, disminuye de intensidad el color del líquido, terminando con su completa decoloracion. El número de grados empleados da por una proporcion el peso del azúcar contenido en el líquido que se ensaya.

Cuando el líquido sacarino contiene glucosa, se determina esta proporcion haciendo primero un ensayo con una porcion del líquido reducido á un volúmen conocido antes de someterle á la accion del ácido sulfúrico: la glucosa reduce la disolucion cúprica que el azúcar comun deja intacta. Se apunta esta cantidad, se hierve despues otra porcion del líquido sacarino con ácido sulfúrico para convertir todo el azúcar en glucosa, y por otro segundo

(1) Por medio del procedimiento de M. Krantz se puede reconocer hasta un 2 por 100 de azucar de fécula mezclado con el de caña.

(2) M. Peggiale ha indicado este segundo modo de preparar el licor de prueba para dosificar el azúcar de leche que reduce el bióxido de cobre como la glucosa. (V. *Leche*.)

(3) Esta adicion solo tiene por objeto aumentar la densidad del líquido.

ensayo hecho con el líquido modificado de este modo se tendrá el peso total de la glucosa que contiene: la diferencia entre este peso y el obtenido en el ensayo nos dará la cantidad de glucosa y de azucar cristalizable.

En este último caso, esto es, el de una mezcla de glucosa y de azúcar de caña, el procedimiento de M Barreswill no es tan esacto. Ademas M. Lassaigne ha hecho ver que es necesario no perder de vista en este género de ensayo los errores ocasionados por las modificaciones que una temperatura mas ó menos alta hace en el azúcar de caña: modificaciones que pueden acelerar la accion de este sobre la disolucion alcalina de bióxido de cobre haciendola tan rápida como la de la glucosa sobre el mismo reactivo (1).

El método sacarimétrico de M. Peligot está fundado por una parte en la diferente accion que ejerce la cal sobre la glucosa y el azúcar de caña, y por otra en la disolucion de la cal en proporcion fija por el azúcar.

Se disuelven en frio 40 gramos del azúcar que se ensaya, en 75 centímetros cúbicos de agua: se añade á esta solucion 10 gramos de cal apagada y pasada por tamiz: se tritura por ocho ó diez minutos y se echa la mezcla en un filtro para separar la cal disuelta, habiendo empleado esta base en esceso (2).

Se toman con una bombilla graduada 10 centímetros cúbicos de la disolucion de sacarato de cal: se diluyen en dos ó tres decílitros de agua, se añaden algunas gotas de tintura de tornasol: se satura en seguida esactamente con una disolucion graduada de ácido sulfúrico que en cada litro contenga 21 gramos de ácido puro con un equivalente de agua. Un litro de este líquido satura la cantidad de cal que disuelven 50 gramos de azucar. Se llena de él la campana alcalimétrica: y la cantidad de ácido sulfúrico que se necesite para llegar al punto de saturacion nos dará la de cal y por consiguiente la del azucar contenido en la disolucion de sacarato de cal.

Terminado este primer ensayo alcalimétrico se pone en una redoma una parte del líquido alcalino y se calienta por algunos minutos hasta 100° en baño de maria. Si el líquido no contiene mas que sacarato de cal producido por el azúcar ordinario, se enturbia por la accion del calórico en virtud de la propiedad que tiene el sacarato de cal de coagularse como la albúmina a los 100°, pero con el enfriamiento recobra su trasparencia. Si el azúcar tiene glucosa, la disolucion calentada en baño de maria toma un color pardo formando por el enfriamiento un sedimento del mismo color: desarrollándose ademas, cuando la proporcion de glucosa es muy grande, un olor de azúcar quemado. Haciendo un segundo ensayo alcalimétrico se descubre una cantidad de cal no tan considerable como la primera: cantidad que pertenece enteramente al azúcar ordinario: pues que la cal disuelta en frio por la glucosa ha dado lugar á sales neutras sobre las que no tiene accion el licor normal de ácido sulfúrico (3).

(1) El azúcar de cebada y la pasta de goma preparadas con azúcar de caña ligeramente *caramelizada* mediante una elevacion de temperatura de las sustancias que entran en su composicion han ejercido sobre la disolucion cúprica una reaccion igualmente pronta que la glucosa.

(2) Conviene volver al filtro el líquido ya filtrado para poder disolver con rapidez toda la cal que el azúcar es susceptible de tomar.

(3) Si se tratase solamente de la glucosa pura, el primer ensayo alcalimétrico daria por resultado con corta diferencia el mismo grado de alcalinidad que el que ofreceria el azúcar comun: el segundo ensayo hecho con una porcion del líquido calentado á 100° indicaria la misma cantidad de cal que la que se hubiese disuelto en un volúmen igual de agua pura: esta pequeñísima cantidad satura 4 centímetros cúbicos de la solucion normal de ácido sulfúrico por decílitro.

El ensayo es lo mismo respecto de los líquidos azucarados, solo que se debe cuidar de no operar sino sobre líquidos que marquen de 6° á 8° Baumé. Si las di-

El método de ensayo indicado por M. Payen (1) se funda en la insolubilidad del azúcar cristalizado en el alcool saturado de azúcar puro que disuelve las sustancias estrañas.

Se toman 10 gramos del azúcar en cuestion, procurando que sea del término medio; y se ponen en un tubo de tres decímetros de largo y quince milímetros de diámetro; encima se echan unos 10 centímetros cúbicos de alcool anhidro para robar las tres á cinco centésimas de agua que contiene el azúcar en bruto: se agita, se deja en reposo y se decanta. Se añaden despues al tubo 50 centímetros cúbicos de un licor de prueba preparado disolviendo 50 gramos de azúcar blanco, seco y pulverizado (2) en un litro de alcool de 85° centésim. mezclado con 50 centímetros cúbicos de ácido acético de 8°: se agita: se deja en reposo: y luego que el líquido está claro, se decanta y se le añade otra cantidad de licor de prueba igual á la primera: se vuelve á agitar, dejar en reposo y decantar como antes. Bastan por lo comun dos ó tres lociones para apurar el azúcar cristalizado: se lava por último con alcool de 96° centésim. para separar todo el líquido saturado de azúcar que queda interpuesto entre los cristales, y entonces no hay mas que recojer en un filtro el azúcar, secarle y pesarle: la diferencia entre el primitivo peso del ejemplar y el último obtenido nos dice el agua y sustancias estrañas solubles contenidas en el azúcar en bruto: porque el licor de prueba puede disolver el azúcar incristalizable, la melaza, descomponer y disolver el sacarato de cal, sin tocar al azúcar cristalizable puesto que está saturado de él (3).

M. Reich ha propuesto utilizar la accion del ácido sulfúrico concentrado sobre el jarabe de fécula para reconocer si el jarabe de azúcar de caña es puro ó tiene mezclado jarabe de fécula ó de glucosa.

En efecto el ácido sulfúrico concentrado forma con el azúcar de fécula un ácido particular, el ácido sulfo-sacárico ó sulfo-glúcico, descubierto por M. Peligot, y que no precipita por las sales de barita. Por el contrario el azúcar de caña se carboniza por el ácido sulfúrico concentrado dando origen á otros productos: lo mismo sucede con el jarabe de azúcar de caña y azúcar incristalizable, mezcla de azúcar cristalizable y de azúcar de frutas, que tampoco dan ácido sulfo-sacárico.

Se va añadiendo á gotas al jarabe concentrado todo lo posible en baño de maria un lijero esceso de ácido sulfúrico, teniendo cuidado de enfriar la mezcla para que no se caliente demasiado. Luego que haya estado en reposo una media hora, se disuelve el jarabe ácido en agua destilada, se filtra y se tritura el líquido con carbonato de barita hasta saturarle. Se filtra para separar el sulfato formado y el esceso de carbonato: y si el líquido filtrado y

soluciones estuviesen mas diluidas podria suceder que no se disolviese con rapidez toda la cal que pueden tomar: y si por el contrario fuesen muy concentradas no pueden filtrarse bien por su viscosidad.

(1) Este procedimiento está bastante generalizado en las fábricas del Norte.

(1) Esta es la cantidad de azúcar que satura el líquido á los 12°: pero para que se conserve saturada en los cambios de temperatura, se cuelgan unas sartas de cristales de azúcar piedra bien blanca que corran por la vasija de alto á bajo.

(2) La cantidad de azúcar existente en un jarabe se puede determinar aproximadamente mediante una fórmula empírica. Si se trata del azúcar en bruto se multiplica por 2 el grado que marca la solucion en el areómetro de Baumé y se rebaja el diezmo del producto: el número que resulte espresa en centésimas el peso del azúcar contenido en el jarabe. Si este por ejemplo marca 18° Baumé diremos: $18 \times 2 = 36 - 36/10 = 32,4$ de azúcar por 100 de líquido. Si la solucion es de azúcar puro, se resta la duodécima parte, tendremos pues respecto de una solucion que marque 18° la ecuacion siguiente: $18° \times 2 = 36 - 36/12 = 33$ por 100. (*Payen*)

neutro precipita por el ácido sulfúrico diluido, estará constituido por el ácido sulfo-sacárico, lo cual es prueba de la presencia del azúcar de fécula.

M. Reich cree que se podria hacer por este medio una dosificacion, la cual sin embargo exije el mayor cuidado de parte del ensayador.

El mismo químico propone el uso del bicromato de potasa. Si se añade una solucion concentrada y caliente de esta sal al jarabe de azúcar de caña y se hierve, la accion es sumamente enérgica y se continúa aun sin ausilio del calórico hasta que el jarabe haya tomado color verde. Pero en el jarabe de fécula ó en el de destrina no produce alteracion alguna el bicromato. Cuando se mezcla jarabe de azúcar con un tercio ó aunque sea un octavo de jarabe de fécula impide este la reaccion, y la mezcla no muda de color cuando se hierve. Las cantidades menores no impiden absolutamente la reaccion, sin embargo la dificultan en parte, y entonces se anuncia la presencia del jarabe de fécula ó de destrina mediante un viso verde mas pálido.

Tambien puede ser segun M. Reich el nitrato de cobalto un medio escelente para reconocer la falsificacion del azúcar de caña con el de fécula. Cuando á una solucion concentrada de azúcar de caña puro se añade un poco de potasa pura y fundida y se hierve; si en seguida se diluye en agua y se añade una solucion de nitrato de cobalto, se produce inmediatamente un precipitado de un hermoso azul de violeta que acaba por tomar un viso verdoso.

Aplicando el mismo tratamiento á una solucion concentrada de azúcar de fécula no da el mismo precipitado. Si el líquido está suficientemente diluido, permanece trasparente despues de añadir la sal de cobalto: si está concentrado, se separa un precipitado de color pardo claro sucio.

Cuando existe una pequeñísima cantidad de azúcar de fécula en el azucar de caña basta para impedir la formacion del precipitado violado. La combinacion potásica del azúcar incristalizable se conduce con el nitrato de cobalto lo mismo que el azúcar de fécula. Todos los métodos de ensayo que acabamos de describir se fundan en reacciones químicas. Pero hay otro método que lo está en las propiedades ópticas de las disoluciones del azúcar, cuya primera observacion se debe á M. Biot y que constituyen la sacarimetría óptica.

M. Soleil ha inventado un instrumento particular llamado *sacarímetro ó polarímetro* (V. las láminas) que permite apreciar y compensar por medio del movimiento dado á dos prismas de cuarzo, la influencia que ejerce sobre los colores de un rayo de luz polarizada la interposicion de una columna de líquido que tenga azucar en disolucion. El poder que ejerce sobre la luz polarizada la disolucion graduada en volúmen del azúcar que se ensaya, se compara al de una disolucion de igual grado de azucar absoluto que tenga por tipo el azúcar piedra perfectamente seco y puro.

El grado ó título normal adoptado para este efecto es de 16,471 gramos de azúcar real por decílitro (ó sean 100 centímetros cúbicos) de disolucion, que determina un desvio de 100° á la derecha cuando se observa en un tubo de 0,20 de longitud. Siendo siempre proporcional la accion de las disoluciones sacarinas sobre la luz polarizada, á la cantidad de azucar que contienen ó al espesor que tiene que atravesar la luz; empleando la cantidad 16,471 como multiplicador de los grados que suministra la observacion, da un producto que espresará la cantidad de azúcar en un volumen determinado de líquido.

Para que las disoluciones sacarinas puedan servir para esta observacion, es necesario someterlas previamente á algunas manipulaciones que ha indicado M. Clerget. Se preparan 200 á 300 centímetros cúbicos de disolucion sacarina en un matraz de suficiente capacidad: si la disolucion está turbia y mucilaginosa se la conserva en el matraz mas baja que el punto de aforo: se

la defeca, bien sea con cola de pescado y alcool ó con acetato de plomo; se agita y se vierte sobre un filtro.

Si practicada esta operacion se conoce que el líquido tiene un viso suficiente para poder juzgar de los desvios del plano de polarizacion, se le somete á la observacion inmediatamente: si por el contrario tiene demasiado color se le blanquea con carbon animal filtrandole sobre él repetidas veces. Blanqueado de este modo se somete á la observacion directa en un tubo de 2 decímetros de longitud: despues se reduce todo el azúcar por medio del acido clorídrico puro y concentrado á incristalizable, el cual tendrá sobre la luz polarizada un poder *en sentido contrario* del que ejerce el azúcas cristalizable.

Se toma un matraz particular en que estén marcados con rayas los puntos á donde mide 50 y 55 centímetros cúbicos: se llena del líquido en cuestion hasta la primera raya y de ácido clorídrico hasta la segunda, es decir, el diezmo del volumen principal: se agita y despues de meter dentro un termómetro, se coloca en baño de maria: se eleva la temperatura hasta los 68° esponiendole á la lámpara de alcool por espacio de un cuarto de hora poco mas ó menos, y se pasa en seguida á una vasija llena de agua fria para que el líquido se ponga á la temperatura circundante, y entonces se introduce en un tubo especial de observacion. Este tiene en la mitad de su longitud una tubuladura vertical, en la que entra un termómetro dispuesto de manera que por un movimiento de frotacion pueda penetrar segun se quiera su reservatorio hasta el centro del mismo tubo, en el que se le coloca sobre el trayecto del rayo lumínico para que no impida el paso de la luz.

El líquido acidulado se filtra sobre un embudo puesto en la tubuladura vertical del tubo de observacion (1): y cuando está claro y trasparente, si antes de acidularle daba una indicacion *directa*, esto es un desvio á *la derecha*, produce despues de acidulado otra *indirecta*, ó sea un desvio á *la izquierda*.

El número de grados á la izquierda, con mas un 10 por ciento de aumento para compensar la disolucion resultante de la accion del ácido, se suma con el de los grados de la derecha observados antes de acidular el líquido: y valiendose de la tabla formada por M. Clerget se busca en la columna de la temperatura (2) á que se ha hecho la observacion el número que mas se aproxime á dicha suma; y en la estremidad de la linea horizontal, en la última columna de esta tabla, se hallará en centésimas del peso de la sustancia el título ó valuacion que se busca.

En caso de que la indicacion obtenida antes de acidular el líquido no haya dado un signo contrario al de la segunda, como puede suceder si el azúcar cristalizable está mezclado con una gran cantidad de la incristalizable, se deberá operar tomando, no la suma de ambas indicaciones, sino sus diferencias.

Ejemplo primero. Supongamos un líquido que antes de acidularle daba una indicacion directa de. . . . . ⇛ 65 grados
Y que despues de la inversion á la temperatura de observacion de 15° diese una indicacion indirecta de. . . . ⇚ 30

Suma. . . . 95 grados

(1) El objeto de esta filtracion es retener un cloruro de plomo tribásico á que ha dado origen el esceso de sub-acetato de plomo empleado para la defecacion, por efecto de su accion sobre el acido clorídrico.

(2) Esta tabla está construida para un espacio de la escala termométrica comprendido entre + 10 y + 35°. Es poco probable que las variaciones de temperatura escedan de estos límites.

Ejemplo segundo. Sea otro líquido que antes de la inversion daba una indicacion directa de. . . . . → 65 grados
Y que despues de la inversion á la temperatura de + 20° indicase con el mismo signo. . . . . → 30

Diferencia. . . 35 grados

El grado ó título de la primera disolucion se encontrará buscando en la tabla, en la columna referente á la temperatura de 15°, el número que mas se acerque á la suma de inversion, 95°, el cual es 95,5 que corresponde al título de 70 centésimas de peso.

El de la segunda disolucion, 35, estará representado por 34,8 de la columna que se refiere á la temperatura de 20°, que corresponde al título de 26 centésimas.

Azucar de leche.

El azucar de leche, llamado tambien *sal de leche*, *lactina y lactosa*, se obtiene por la evaporacion del suero. Es inodoro, cristalizable en prismas regulares de 4 caras, blancos y semi-trasparentes. Cruje entre los dientes: es soluble en 5 á 6 partes de agua fria y 2,5 de agua hirviendo; é insoluble en el alcool concentrado. El ácido nítrico le convierte en ácido múcico y el sulfúrico concentrado en azucar de uvas. Cuando está en contacto de las membranas animales (las del estómago) se trasforma en ácido láctico; pero no es susceptible de esperimentar directamente la fermentacion alcoólica.

El azúcar de leche se falsifica algunas veces con *alumbre y sal marina*. En el primer caso su solucion acuosa dará precipitado blanco con el cloruro de bario: en forma gelatinosa con el amoniaco: amarillo de canario con el cloruro de platino. En el segundo daria con el nitrato de plata precipitado blanco requesonado soluble en el amoniaco é insoluble en el ácido nítrico.

Azufre.

Este metaloide cuya presencia está demostrada en los tres reinos de la naturaleza, se encuentra particularmente en estado nativo en el reino mineral, en los terrenos arcillosos, margosos, salíferos, cretaceos, con la cal sulfatada: en los terrenos volcánicos en hermosos octaedros prolongados, de base rombal, traslucientes, sobre estronciana sulfatada: se encuentra con mas frecuencia amorfo, en masas opacas mas ó menos voluminosas, puro ó mezclado con materias terreas, en grandes depósitos llamados *solfataras* que se hallan á la inmediacion de los volcanes en actividad y á la proximidad de los cráteres de los apagados. El azufre que surte á la mayor parte de las fábricas de Francia viene de Pozzuolo cerca de Nápoles; las solfataras ó azufreras naturales mas importantes son las de Sicilia en las inmediaciones del Etna, de Ancona, de Telamon en Toscana, de Islandia y de la Guadalupe. (1)

(1) Hace algunos años una compañia anglo-francesa se habia propuesto esplotar las minas de azufre que se hallan en la regencia de Trípoli en los alrededores de Linouf, Moukta, y Brega: pero la autoridad local no permitió esta esplotacion, otorgando á la compañia una indemnizacion pecuniaria que no podria equivaler á los resultados que tenia derecho á esperar de dicha esplotacion. Este azufre no parecia ser de orígen volcánico, pues que se halla con sulfato de sosa en un terreno salífero: con muy poco trabajo hubiera podido esplotarse para enviarle á Francia.

En el comercio se encuentra, aunque con menos frecuencia, azufre procedente de la esplotacion de algunos sulfuros. Esta operacion solo ofrece economias en

El azufre es de color amarillo de limon, quebradizo, facil de pulverizar, adquiere un lijero olor cuando se frota, desarrollando electricidad negativa: es muy mal conductor del calor y de la electricidad, asi es que basta el de la mano para que se rompa con ruido un canuto de azufre. Su densidad es 2,087 (*Leroyer y Dumas*). Se funde hacia los 108° ó 111° y entonces se presenta líquido, de color amarillo claro, trasparente, conservando estos caracteres hasta que la temperatura pasa de 140 á 160° á la que empieza á espesarse volviendose rojizo; y si se continua calentando de 200° á 250° adquiere tal consistencia que se puede poner boca abajo la vasija en que está sin que se vierta. En este estado se observa que tiene color pardo. Pasados los 250° pierde este color y vuelve al estado líquido. Si cuando se ha calentado de 350 á 400° se echa en agua, toma la forma de una masa parda y pastosa, blanda y elástica susceptible de reducirse á hilos muy delgados, no recobrando su color y solidez primitivos sino pasado cierto tiempo, de cuya propiedad se ha sacado partido para modelar medallas que se endurecen al aire. El punto de ebulicion del azufre no está todavia bien determinado: es de 316° (Dumas), de 400° (Berzelius), de 420 (Vaudrimont), de 440 (Thenard). Se contrae considerablemente cuando se solidifica. El azufre hirviendo se transforma en vapores de color amarillo naranjado ó pardo rojizos, permanentes á esta temperatura; muchos metales pueden quemarse en este gas como en el oxígeno; la densidad del vapor de azufre es segun Dumas 6,617. El azufre es insoluble en el agua, soluble en los aceites fijos y volátiles: el alcool y el eter le disuelven en muy corta cantidad.

El azufre calentado en contacto del aire y con mas razon en el del oxígeno se inflama á los 150° poco mas ó menos y arde con llama azul esparciendo vapores de ácido sulfuroso con algunos indicios del sulfúrico y á veces de los ácidos hiposulfúrico é hiposulfuroso.

El azufre se halla en el comercio bajo tres distintas formas á saber en masas ó bruto, en canutos y en flor ó polvo obtenido por sublimacion.

En farmacia tambien se prepara el azufre muy dividido por precipitacion conocido con el nombre de *magisterio de azufre* ó azufre precipitado. Es de color amarillo agrisado, oloroso, y contiene en combinacion cierta cantidad de hidrógeno sulfurado. Visto al microscopio presenta la forma de globulitos opacos sin apariencia alguna cristalina.

Usos. El azufre tiene muchas aplicaciones en las artes (1) sirve para fabricar los ácidos sulfúrico y sulfuroso, el sulfuro de carbono, las pólvoras de caza, de guerra y de minas, la goma elástica volcanizada; para recibir el hierro en la piedra, para hacer diferentes lodos y betunes (*betun de fundicion*), para sacar modelos de medallas y sellos, para hacer pajuelas y mechas azufradas, para blanquear la seda, lana, paja, esparto, tripas, cuerdas *armónicas*, ictiocola etc. entra en la preparacion de un gran número de medicamentos sulfurados, pomadas, opiatas, polvos, etc. (2).

Alteraciones. El azufre que corre en el comercio en masa ó pedazos irregulares para la fabricacion del ácido sulfúrico, del azufre en canuto ó del azufre sublimado, puede estar mas ó menos puro ó mezclado con *ma-*

ciertas localidades y únicamente en casos escepcionales puede ser ventajosa. Asi es que fué perfeccionada y practicada con utilidad por Dartigues cuando, durante la revolucion de 1793, no podia la Francia sacar azufre de Sicilia.

(1) Siendo el azufre la base de la fabricacion del ácido sulfúrico, tan importante en las artes, se puede decir que el consumo de este metaloide es la medida del estado ó importancia de la química en cada pais. En Francia se gastaban en 1820, 6790000 quilógramos, y en 1846 ha subido á 26000000; casi el cuadruplo.

(2) El magisterio de azufre parece ser mucho mas activo que el azufre sublimado.

terias terreas (*sulfato y carbonato de cal, sílice, alúmina, magnesia, óxido de hierro*). Nosotros hemos ensayado en Paris y Rouen azufres que tenian de 2 á 12 p. 100 de materias estrañas, fijas, que se pueden separar por destilacion ó por sublimacion.

La mayor ó menor pureza del azufre es un punto de mucha importancia en las fábricas, porque cuanto mas puro es el azufre que se quema mas ácido sulfúrico produce sin aumentar el gasto de la mano de obra.

La impuridad del azufre se reconoce calentando en un crisol un peso dado de él, pues este se volatiliza dejando por residuo las sustancias estrañas fijas que contiene cuyo peso nos dará á conocer el grado de impuridad del azufre que se examina. (1)

El azufre se puede destilar tambien en retorta, y terminada la operacíon, se rompe, se saca el residuo y se ve lo que pesa.

Algunas veces mojan los azufres que han de trasportarse por agua para que no se conozca la falta de alguna cantidad de ellos sustraido fraudulentamente. La cantidad de agua que pueda contener de este modo es facil de determinar por la comparacion de su peso antes y despues de secarle á 100°.

El azufre segun Hahnemann, Westrumb y Richter contiene algunas veces arsénico. Nosotros no le hemos encontrado en los azufres de Sicilia y Africa, pero sí en un azufre comprado en Strasburgo que se decia proceder de la esplotacion de las piritas. Bien se deja conocer que un azufre arsenífero no puede servir para los usos farmacéuticos. (2)

Algunos autores han dicho que el azufre que contenia arsénico se daba desde luego á conocer por un color mas ó menos parecido al del arsénico amarillo: pero nos hemos hallado en ocasion de poder justificar la inexactitud de esta asercion, porque el azufre arsenical que hemos examinado no presentaba la menor diferencia de color respecto del azufre puro. Ebermayer ya habia sentado un principio semejante, porque dice: cuando el azufre no contiene mas que una cortísima cantidad de arsénico, no presenta alteracion alguna en su color, y es el caso mas comun.

Diversos son los procedimientos que se han indicado para reconocer el azufre arsenical. Hahnemann fundia á un calor suave una parte de azufre que se suponia arsenical con dos de potasa pura, pulverizaba la materia caliente y la disolvia en 10 veces su peso de agua hirviendo; filtraba la disolucion todavia caliente dejándola al aire libre hasta que desapareciese completamente el olor sulfuroso: separaba entonces el sedimento formado y le secaba. Si echándole despues sobre las ascuas se quemaba desprendiendo olor aliaceo, deducia que el azufre contenia arsénico. Westrumb tomaba 30 partes del azufre sospechoso y le hervia con 60 partes de ácido nítrico, 40 de ácido hidroclórico y 90 de agua. Separaba el líquido, lavaba el residuo con agua destilada, y concentraba por evaporacion el líquido y agua de locion reunidos. En este líquido introducia una varilla de cinc bien limpia, la cual, si el azufre contenia arsénico, se cubria de escamitas metálicas de color negro ó gris de plomo que se volatilizan con el calor esparciendo olor aliaceo.

Otros autores tratan el azufre por ácido clorídrico casi concentrado.

(1) Hemos visto azufres que dejaban en el crisol una materia fija que no se podia desprender; en este caso operabamos sobre 10 gramos en un crisol de porcelana pesado previamente; el peso del crisol despues de la operacion indicaba la cantidad de materias fijas que habia dejado el azufre.

(2) Para la fabricacion del ácido sulfúrico es tambien preferible el azufre esento de arsénico.

Richter aconseja quemar una parte de azufre con 4 ó 5 de nitrato de potasa, disolver el residuo en agua destilada, saturarle de ácido sulfúrico y añadir una solucion de nitrato de plata. Si el azufre que se examina es arsenífero, da un precipitado de color de ladrillo de arseniato de plata.

El procedimiento de Richter todavia se sigue: pero en vez de emplear el nitrato de plata se hace uso del aparato de Marsh para reconocer la presencia del arsénico, para lo cual se satura en caliente con un esceso de ácido sulfúrico la solucion del residuo de la deflagracion, se concentran los líquidos y se introducen en el aparato de Marsh.

Segun MM. Geiger y Reimann pueden descubrirse hasta los indicios de arsénico en el azufre mediante el procedimiento siguiente. Se pone en digestion por algun tiempo en amoniaco líquido el azufre pulverizado, se filtra, se trata por ácido clorídrico en esceso, y si se produce un precipitado amarillo, será señal de la presencia del arsénico.

El medio mas sencillo consiste en tratar con ácido sulfúrico de 66° el azufre pulverizado, dejarle enfriar, diluirle en agua, filtrarlo é introducirlo en el aparato de Marsh. Si el azufre no contiene arsénico, no se producen manchas por la combustion del hidrógeno; en caso contrario se obtendrán en mas ó menos número. Es el método mas sencillo y facil de ejecutar.

El azufre procedente de las piritas como por ejemplo el de Fahlun contiene algunas veces *selenio*. Segun Ebelmen se reconoce que el azufre es selenífero calcinándole con peróxido de manganeso en una retorta de grés, recojiendo en agua el gas que se desprende y agitando esta solucion con peróxido de manganeso: el olor del ácido sulfuroso desaparece por la agitacion quedando el líquido fuertemente impregnado de olor de rábano, con solo un lijero vestigio de selenio que tuviese el azufre.

La flor de azufre que haya de usarse en las preparaciones farmacéuticas debe estar esenta del *ácido sulfúrico y sulfato de amoniaco* que contiene. El ácido sulfúrico proviene de la accion del aire húmedo sobre el ácido sulfuroso que queda adherido á las partículas de azufre durante la sublimacion: por lo que la flor de azufre del comercio enrojece fuertemente la tintura de tornasol. Para el uso farmacéutico debe *lavarse* con agua destilada caliente hasta que esta no dé precipitado con el cloruro de bario.

El azufre que contiene sulfato de amoniaco se reconoce evaporando la primera agua de locion y tratandola por la potasa que deja en libertad el amoniaco cuya presencia se demuestra, ya por el olor, ya por los ácidos (1).

El azufre lavado entra en la preparacion de las pastillas de azufre, diversos emolientes y otros medicamentos. Si no estuviese lavado, atraeria la humedad atmosférica en las pastillas alterandose estas; las emulsiones podrian coagularse.

El magisterio de azufre se ha adulterado con *sulfato de cal, creta, sílice, alúmina, magnesia, conchas de ostras porfirizadas y almidon* (2).

Cuando se halla mezclado con alguna de las seis primeras sustancias se reconocerá facilmente calentandole en un crisol, pues volatilizándose el azufre quedarán las materias fijas, cuya proporcion se averiguará pesando

(1) Ebermayer dice que el azufre sublimado se ha falsificado con harina; lo cual nos parece muy dudoso: y por otra parte seria facilísimo reconocer el fraude.

(2) En 1847 se ha vendido en los Estados Unidos azufre precipitado con 80 á 95 por 100 de sulfato de cal.

el residuo que deja una cantidad dada sometida á dicha operacion. La naturaleza de este se reconocerá por los reactivos convenientes.

Si el azufre precipitado está mezclado con almidon, calcinandole en un crisol dará diversos productos volátiles resultantes de la descomposicion parcial del almidon, y un residuo carbonoso: ademas tratandole con ausilio del calórico por el agua se disolverá parte del almidon cuya presencia se descubrirá por el yodo.

Cuando está mal lavado presenta el azufre precipitado sabor salino y olor muy marcado de hidrógeno sulfurado.

Azul de cobalto.

Esta sustancia es un vidrio azul pulverizado compuesto de *óxido de cobalto, arena silícea, óxido de hierro y potasa.* Despues de someterle á lociones muy prolongadas se clasifica en el comercio segun la intensidad de su color y la finura del polvo resultante. Las infinitas variedades del azul de cobalto se distinguen por las impropias denominaciones de azul *de un fuego, de dos fuegos, de tres fuegos... de seis fuegos,* etc. en las que la palabra *fuego* se toma en el sentido de brillo y parece como que sirve de unidad para apreciar la gradacion de tintas de estos polvos.

Usos. El azul de cobalto sirve para aparejar las telas de lino y los tejidos de algodon: para dar color al papel, al almidon, á los esmaltes y los vidrios: los confiteros y reposteros le usan para espolvorear los ramilletes y dulces de frutas á las que dan un viso aterciopelado.

Alteraciones. M. Octavio Briffaud ha hecho esperiencias de las que resulta que los azules de 8 fuegos, de 6, de 4 y hasta de 3 contienen cantidades apreciables de arsénico, del que se les puede privar sin mas que lavarlos con agua. Dicho autor ha encontrado 0,125 gr. de arsénico por 100 en el azul de 8 fuegos: 0,090 en el de 4: y 0,030 en el de 3.

El azul de 2 y de 1 fuego, y el llamado *azul pálido* no contienen nada absolutamente de este metal venenoso, cuya presencia debe ser causa de conducirse con la mayor circunspeccion en el arte del confitero, y en el uso que se hace de él para el engrudo con que se impregnan los tejidos, los cuales segun hemos tenido ocasion de observar, suelen dar lugar á erupciones cutaneas.

Este azul le reemplazan á veces con fécula teñida del mismo color.

Azul de Prusia.

El azul de Prusia, conocido tambien con los nombres de *azul de Berlin, prusiato de hierro, hidroferrocianato de hierro, hidrocianato de hierro, cianoferrato férrico, cianuro ferroso-férrico, ferrocianuro férrico, cianuro doble de hierro hidratado, y ferrociánido de hierro,* fué descubierto en 1710 por un fabricante de Berlin llamado *Diesbach.* Este compuesto cuando se halla en estado pulverulento es de color azul intenso y aterciopelado: en masas compactas tienen un viso rojo oscuro cobrizo. Es insípido, inodoro, insoluble en agua, alcool, eter y ácidos diluidos. Calentado en vasos cerrados pierde agua, cianhidrato y carbonato de amoniaco, dejando por residuo un carburo de hierro. Se enciende al aire cuando se pone en contacto con un cuerpo en ignicion, y continúa quemandose como la yesca transformandose en sesquióxido de hierro.

Usos. El azul de Prusia se ha aconsejado en medicina contra las neurosis y como febrífugo. Pero su principal aplicacion es en los tintes y pin-

tura: en nuestros laboratorios sirve para preparar el cianuro de mercurio.

FALSIFICACIONES. Frecuentemente contiene el azul de Prusia del comercio cierta cantidad de materias estrañas, como *alúmina*, *almidon*, *carbonato y sulfato de cal*, que le añaden para aumentar su peso.

La proporcion de alúmina se determinará calcinando un peso conocido de azul de Prusia y tratando el residuo por su duplo de potasa cáustica en un crisol de plata: por cuyo medio se forma un aluminato de potasa soluble en agua, del que se podrá precipitar la alúmina saturando el líquido alcalino por medio de un ácido y añadiendo amoniaco: el precipitado calcinado con nitrato de cobalto presentará el color azul característico descubierto por Gahn.

Hirviendo el azul de Prusia con agua, el líquido filtrado tomará color azul con el agua de yodo, si contenia *almidon*. Este puede separarse poniendo en digestion el azul de Prusia en ácido sulfúrico diluido sin que se destruya el color. *El carbonato de cal* mezclado con el azul de Prusia se reconocerá por la efervescencia que hará si se le pone en contacto con un ácido; ademas la disolucion resultante dará precipitado blanco con el oxalato de amoniaco. Cuando contenga *sulfato de cal* se hervirá con agua, se filtrará el líquido, y tratandole con el cloruro de bario y el oxalato de amoniaco dará precipitado blanco. Por otra parte para descubrir las sales calizas en un azul de Prusia se podrá echar mano del medio de la incineracion: las cenizas volverán pardo el papel de cúrcuma húmedo, por efecto de la cal procedente de la descomposicion del carbonato. Ademas tratadas por agua hirviendo darán un líquido que con el cloruro de bario y el oxalato de amoniaco producirá precipitado blanco.

Para determinar la riqueza de la tinta de un azul de Prusia y determinar el valor de varias clases de él se remolerá al oleo con albayalde y se estenderá un poco sobre un vidrio de una ventana: el albayalde disminuyendo la intensidad de color permite juzgar la cantidad que hay que añadir para obtener la tinta primitiva. Por este medio se puede establecer la comparacion entre los diversos ejemplares ó muestras; pero se requiere práctica para ello.

BAGAZO.

En Bélgica mezclan creta (carbonato de cal) con el bagazo que dan á comer á los ganados.

Este fraude se reconoce facilmente sumerjiendo dicho bagazo ó tortas en agua acidulada con ácido clorídrico, con lo que si contienen cal se produce una efervescencia ó especie de hervor que de ninguna manera presentan cuando no la tienen.

BÁLSAMO DE COPAIVA.

El bálsamo de copaiva fluye de la *copaifera officinalis* y de la *bijuga* (leguminosas). Es un líquido resinoso, de la fluidez del aceite, trasparente, de color amarillo de ambar, olor fuerte desagradable, y sabor acre y repugnante. Es muy soluble en el alcool concentrado, pero esta disolucion es lechosa y deposita poco á poco una corta cantidad de resina blanda semejante al ánime.

El bálsamo de copaiva mezclado con 1/16 de magnesia no tarda en solidificarse y tomar una consistencia pilular: cuyo efecto, no siempre se

produce, bastando para impedirle la presencia de una corta cantidad de aceite fijo que por su pequeñez no puede atribuirse á falsificacion.

M. Thierry ha averiguado que la cal se conduce con corta diferencia lo mismo que la magnesia con el bálsamo de copaiva. 1 parte de cal hidratada recien preparada, solidifica completamente 15 partes de copaiva en espacio de 5 horas cuando mas. El bálsamo antiguo y espesado por el tiempo tarda menos en solidificarse que el bálsamo reciente y líquido.

La composicion química del bálsamo de copaiva se ha fijado por MM. Gerber y Stolze. Contiene de 52 á 47 de *aceite volátil*; 58 á 52 *de ácido copahivico ó copahúvico*; y 1,65 á 2,15 de *resina viscosa.*

En el comercio se hallan en el dia bálsamos mas líquidos que contienen hasta 60 por 100 de aceite esencial. Los copaivas tardan tanto mas en solidificarse cuanto mas abundan en aceite volátil.

Viene al comercio este bálsamo en barriles con aros de hierro, de unos cien quilógramos de peso.

Usos. El bálsamo de copaiva se emplea como un poderoso astringente y principalmente contra la blenorragia uretral, en forma de píldoras y cápsulas.

Falsificaciones. Este bálsamo se falsifica frecuentemente en el comercio, ya con la *resina* estraida cociendo las ramas y corteza de las *copaiferas,* ya con trementina; y tambien con *aceites fijos,* principalmente el *de ricino, nabina y adormidera.* (1)

El bálsamo mezclado con resina de copaiva es espeso, de apariencia lechosa por efecto del agua que tiene en interposicion: carece del olor y sabor que caracterizan el bálsamo puro.

El falsificado con trementina tiene mas consistencia que lo regular, es viscoso y se adhiere á las paredes de las vasijas en que se agita. Algunas veces prodria descubrirse el fraude por el olor, pero no cuando la trementina esté en corta cantidad, pues entonces se encubre completamente su olor con el del copaiva. Segun M. Dublanc, echando en un papel una gota de bálsamo falsificado y poniendole á secar á un calor suave, se volatiza el olor del bálsamo y queda el de la trementina (2), que se percibirá aun mejor echando sobre un hierro caliente el bálsamo sospechoso.

Aun es mas importante la sofisticacion con el aceite de ricino por la semejanza que presenta el bálsamo adulterado con el puro. Muchos son los químicos y farmacéuticos que se han dedicado á indagar los medios de reconocer este fraude.

Planche ha indicado el ácido sulfúrico y el amoniaco. Tres gotas de bálsamo de copaiva puro y una de ácido sulfúrico concentrado presentan por su punto de contacto un color amarillo bajo al principio que pasa al de azafran, y por último al rojo sanguíneo: si se agita inmediatamente con un tubo de vidrio, la masa adquiere cierta tenacidad, no tarda en tomar un hermoso color de jacinto y conserva este color por algun tiempo; pero si el bálsamo contiene aceite de ricino, el color amarillo que se presenta al empezar á mezclarle con el ácido sulfúrico cada vez se vuelve mas bajo por la agitacion, desaparece despues enteramente, y la masa, menos consistente que la anterior, tiene el aspecto de miel blanca buena.

M. Ancelin ha introducido una modificacion en este procedimiento con

(1) El bálsamo de copaiva falsificado con aceite de ricino solo toma con la magnesia calcinada una consistencia siruposa ó ungüentacea que se presta mal á su reduccion á píldoras.

(2) Cuando ha desaparecido toda la parte volátil queda el papel cubierto con un barniz seco y quebradizo sobre el que se puede escribir; lo que no sucede cuando el bálsamo tiene un aceite fijo.

objeto de hacer mas sensibles sus efectos: toma 5 gramos de copaiva y uno de ácido sulfúrico, los mezcla, los agita en seguida con 15 ó 20 gramos de alcool de 36 grados: si la mezcla se disuelve, es señal de que el bálsamo tenia aceite de ricino: si el bálsamo es puro, no hay disolucion. Para que este procedimiento pueda tener efecto es menester que el bálsamo contenga por lo menos una quinta parte de aceite de ricino; si no tiene por ejemplo mas que un noveno no tiene lugar su reconocimiento.

Dos partes de amoniaco de 22° Baumé y cinco de copaiva agitados en un frasco tapado dan origen á la formacion de estrías blancas, aclarandose bien pronto la mezcla y volviendose enteramente trasparente; mientras que por el contrario blanquea por la agitacion cuando se opera con el bálsamo que contenga aceite de ricino. La única precaucion que se debe tener es la de hacer el ensayo á la temperatura de 10° á 15°, pues si fuese mayor ó menor, el resultado es infiel; de tal modo que á los 20° ó 25° la mezcla es trasparente, sea el bálsamo puro ó falsificado, y de 0° á 5° el bálsamo mas puro queda turbio.

M. Blondeau ha propuesto el uso de la potasa ó de la lejia de jaboneros, y del carbonato de magnesia. Dos partes de bálsamo puro y una de solucion de potasa al 1/4 ó de lejía de jaboneros, mezcladas en una cápsula toman el aspecto y consistencia del cerato. Al cabo de algunas horas de reposo sobrenada el copaiva saponificado: si contiene solo la octava parte de aceite de ricino la mezcla anterior no se separa, pierde poco á poco su opacidad y se convierte en una masa gelatinosa y trasparente. Una parte de carbonato de magnesia mezclada y agitada con cuatro de bálsamo puro toma á las pocas horas el aspecto y trasparencia de una solucion de goma arábiga; pero si el bálsamo contiene aceite de ricino, la mezcla permanece turbia y lechosa. En el primer caso hay disolucion del carbonato en el bálsamo, en el segundo no, ó por lo menos es incompleta. Esta solucion transparente hace efervescencia con los ácidos.

El método de MM. O. Henry y Delondre para reconocer el bálsamo de copaiva falsificado con un aceite fijo consiste en hervir el bálsamo en agua por bastante tiempo para disipar todo el aceite volatil. Si es puro, queda convertido en una resina seca y quebradiza cuando se enfria; y si contiene aceite fijo permanece blando. Por lo demas cualquier aceite que no sea el de ricino se reconocerá por el alcool de 0,95 que no le disolverá y sí el bálsamo de copaiva.

Si esta sofisticado con los aceites de adormideras ó de nabina, tiene color amarillo, es poco consistente, y engrasa los dedos en lugar de adherirse á ellos como cuando está puro. Echando en un papel una ó dos gotas de este bálsamo sofisticado le penetra; y si se calienta sobre las ascuas para volatilizar el aceite, queda una mancha de resina con una aureola grasa alrededor: mientras que si el bálsamo es puro, la mancha resinosa es homogenea, trasluciente y quebradiza (1).

Por último el bálsamo de copaiva tambien se contrahace con aceite de adormideras, nabina y trementina; pero esta mezcla solo puede engañar al que tenga muy poca práctica. En todo caso el alcool concentrado ó el alcool etereo (mezcla de cuatro partes de alcool absoluto y una de eter rectificado) podrá darnos á conocer el fraude; porque no disolviendo mas que el bálsamo, quedarán aisladas las materias estrañas.

Si se echa en un vaso de agua una gota de copaiva puro se precipita conservando la forma esférica, ó nada entre dos aguas; pero si contiene aceite

(1) M. Pedroni hijo ha encontrado en 1846 dos bálsamos de copaiva con un 80 por 100 de aceite de semillas (probablemente de *camelina*) y otro con un 75 p. 100.

de ricino sobrenada la gota estendiendose en la superficie del líquido en el momento que toca á él.

Segun M. Redwood el mejor medio de conocer la pureza del bálsamo de copaiva es destilarle con agua, se saca el aceite volátil, se pesa y se examina el residuo para cerciorarse de que goza de las propiedades características de la resina de copaiva pura.

Bálsamo de la Meca.

El bálsamo de la Meca ó *de Judea*, conocido tambien con los nombres de *bálsamo de Constantinopla y de Gilead*, *trementina ó resina de la Meca*, es el zumo resinoso estraido por incision ó por decoccion de las ramas y flores de los *balsamodendrum gileadense y opobalsamum* (terebintaceas). El que corre en el comercio se presenta en forma de un líquido blanquecino turbio, de olor fuerte particular que con el tiempo se hace mas delicado y suave, participando á la vez de los de la salvia y de la cidra. Poco á poco adquiere color amarillo, se solidifica y pierde la trasparencia. El bálsamo de la Meca se disuelve parcialmente en alcool: dejando un pequeño residuo que se hincha y se vuelve glutinoso como el que resulta de tratar por el alcool la resina ánime. El buen bálsamo de la Meca frotado entre las manos se vuelve blanco y espumoso como el jabon: echandole gota á gota en agua se estiende sobre la superficie pudiendose separar al modo de una espuma con una pluma. El bálsamo de la Meca ha sido analizado por Trommsdorff y por Bonastre.

Segun la análisis de M. Bonastre, contiene el bálsamo de la Meca: *resina soluble y blanda* 70; *resina insoluble en el alcool frio, ó burserina* 12; *aceite volátil* 10; *estracto amargo* 4; *materia ácida* (?) 3; *impuridades leñosas* 1.

Usos. El bálsamo de la Meca no se usa en Europa mas que para algunas preparaciones farmacéuticas y en perfumeria. Los orientales hacen de él mas aplicaciones. Los turcos le administran interiormente como remedio fortificante.

Falsificaciones. En el comercio escasea el verdadero bálsamo de la Meca: como es raro y caro, casi siempre le falsifican con *trementina* aromatizada con *esencia de cidra*; y tambien con otras *resinas líquidas* de poco valor procedentes del mismo pais en que se recolecta.

Estos fraudes no pueden reconocerse sino mediante un escrupuloso examen de los caracteres físicos particulares del bálsamo puro de la Meca. Frecuentemente le sustituyen en el comercio con el *bálsamo del Canadá*, llamado tambien *bálsamo de Gilead*, del *abies balsamea*, del que dista considerablemente. Segun M. Bonastre solo puede distinguirse esta sustitucion por medio del alcool. Las dos resinas del bálsamo de la Meca difieren esencialmente por su viscosidad ó blandura de las del bálsamo del Canadá que son secas y pulverulentas.

Bálsamo del Perú.

Este bálsamo es producido por el *myroxylum peruiferum* (leguminosas) arbol de la América meridional y particularmente del Perú. En el comercio hay tres suertes ó variedades de él: el *blanco, el pardo ó rojo y el negro ó líquido*.

El bálsamo blanco que se estrae por incision es muy raro, y solo se encuentra en las colecciones: es líquido, de olor agradable; sabor poco pronunciado, y se parece bastante en la consistencia y color á la trementina. Viene en calabacitas y en cocos por lo que ha recibido el nombre de bálsamo en cocas ó cocos.

El bálsamo rojo solo se diferencia del anterior en su mayor consistencia que casi es sólida y en su color rojizo. Se halla tambien en calabazas y parece que no es mas que bálsamo del Perú blanco mas antiguo y que por ello ha adquirido mayor color y consistencia. Es tambien muy raro en el comercio. No asi el bálsamo negro que es bastante comun, líquido y de aspecto de jarabe espeso ó de una especie de melaza. Es de color pardo rojizo muy oscuro; de olor fuerte, agradable: sabor acre, cálido, aromático y amargo. Se inflama sobre las ascuas y arde con humo blanco de olor agradable. Se disuelve enteramente en el alcool: echando eter sobre una corta cantidad de él toma color algo parduzco. Cuando es bien puro se va al fondo del agua sin disgregarse, y ajitándole con ella no pierde de peso.

El bálsamo negro del Perú contiene un *aceite volátil*, una *materia resinosa*, *ácido cinámico*, *cinameina* y *metacinameina*.

Viene del Perú en botes de oja de lata que llaman *botijas*, de 5 á 6 quilógramos.

Usos. Aunque de menos uso en medicina que el bálsamo de Tolú, el del Perú se administra de la misma manera.

Falsificaciones. El bálsamo del Perú se falsifica con la *colofonia*, la *trementina*, *el benjuí*, *la resina de copaiva*, *el alcool y los aceites fijos*.

La colofonia, la trementina y la resina de copaiva se descubren por el olor particular de estas resinas cuando se echa un poco del bálsamo sospechoso en un hierro enrojecido ó sobre las ascuas.

El benjuí se reconoce en el color casi negro que comunica al bálsamo y sobre todo en su olor mucho menos fuerte.

Para averiguar si tiene alcool se usa el procedimiento siguiente recomendado por M. Bussy. Se pone una cantidad dada del bálsamo en un tubo graduado y se ajita fuertemente con agua por algunos minutos: el agua se apodera del alcool quedando reducido á menor volúmen el bálsamo: pero si este está puro conservará su primitivo volúmen.

Por último tratando con alcool cierta cantidad del bálsamo se disolverá este y quedarán intactos los áceites fijos empleados en la falsificacion ó por lo menos se habrán disuelto en cortísima cantidad. Este género de sofisticacion ha sido demostrado por muchos autores.

Bálsamo de Tolú.

El bálsamo de Tolú fluye por incisiones del *myroxylum peruiferum* (leguminosas), arbol indígeno de la ciudad de Tolú en la provincia de Cartajena (América meridional), y de la isla de Santómas ó Santo Tómás de donde le han venido los nombres de *bálsamo de América*, *de Cartajena y de Santómas*, con que se designa algunas veces este bálsamo confundido muy frecuentemente en el comercio con el *bálsamo del Perú en masa*. Está formado este bálsamo, segun M. Deville, de *resina*, *aceite volátil*, *cimeina y ácidos cinámico y benzoico*. Este último ácido diferencia el bálsamo de Tolú del del Perú que no contiene mas que ácido cinámico. (1)

El bálsamo de Tolú se presenta en masas amarillentas, blandas, que se corren como la pez: su sabor es cálido, picante: su olor agradable: pierde

(1) Segun MM. Erdmann y Marchand el ácido cinámico y el benzoico pueden distinguirse perfectamente destilándolos con una solucion de ácido crómico ó con una mezcla de bicromato de potasa y ácido sulfúrico: el ácido cinámico produce esencia de almendras amargas que pasa con el agua, mientras que el benzoico solo da ligeros indicios de él.

con rapidez su consistencia blanda resinificándose y volviéndose quebradizo. El bálsamo blando contiene mayor proporcion de ácido benzoico, mientras que en el seco predomina el ácido cinámico. El bálsamo de Tolú es soluble en el alcool y en el eter: el agua caliente estrae de él una gran parte de su ácido y muy poco aceite volátil: disolviéndole en una lejia alcalina esparce cuando es puro olor de clavo de especia: echándole sobre las ascuas arde difundiendo un aroma agradable.

El bálsamo de Tolú viene en cajas de mas ó menos peso, en unas especies de botellas de barro cocido llamadas *botijas*, y algunas veces en calabazas.

Usos. Se usa este bálsamo en medicina como estimulante y diurético; y tambien como escitante de los órganos de la respiracion al fin de los costipados y en los catarros crónicos. Entra en la composicion de muchos bálsamos farmacéuticos ó aceites compuestos, como *el bálsamo de Nerval, el del Comendador*, etc. y es la base del jarabe de Tolú.

Falsificaciones. Suele falsificarse este bálsamo algunas veces con *trementina*, *colofonia y otras resinas*; cuyo fraude podrá reconocerse en el olor resinoso que desprenderá el bálsamo quemándole.

Bálsamo tranquilo.

El *bálsamo tranquilo* ó *aceite de narcóticos* es una disolucion en el aceite de olivas de los principios narcóticos de varias solaneas (*belladona*, *beleño negro*, *solano negro*, *tabaco*, etc.) y del aceite esencial de diversas labiadas (*romero*, *salvia*, *hisopo*, *espliego*, *menta*, etc.) Este aceite compuesto es verde cuando se mira por reflexion y rojo por refraccion. Se le debe conservar resguardado de la luz, pues de no hacerlo asi puede tomar color amarillento como lo ha observado Mr. Save.

Usos. Se emplea en fricciones contra los dolores reumáticos.

Falsificaciones. En el comercio se vende algunas veces por bálsamo tranquilo *un aceite de olivas* y de *adormideras teñido de verde*, ya por el acetato de cobre, ya por una *mezcla de cúrcuma* y de *añil*, ó de *azul de Prusia*.

Estos fraudes se reconocerán por el amoniaco que formará un jabon azul por efecto del cobre ó rojo pardusco por la accion del álcali sobre la cúrcuma. Tambien se reconoce la falsificacion hecha con el cobre empapando un papel en el bálsamo sospechoso y quemándole con llama, la cual se teñirá de un color verde bien pronunciado si el aceite contenia cobre. Por medio de la incineracion y examen de las cenizas se reconocerá fácilmente la presencia del óxido de hierro y por consiguiente la del azul de Prusia.

Barita.

La barita, *tierra pesada ó protóxido de bario*, es sólida, de color blanco agrisado, y de aspecto cavernoso: su sabor es acre y muy cáustico: el agua fria disuelve 1/25 de su peso; y el agua hirviendo mas de la mitad. Enverdece fuertemente el jarabe de violetas y enrojece la cúrcuma. Su densidad es 4: es infusible al fuego de forja, pero se funde con el soplete de oxígeno y de hidrógeno. Espuesta al aire á la temperatura ordinaria absorve su ácido carbónico y cierta cantidad de vapor de agua y se deshace reduciendose á polvo y aumentando de volúmen. La barita cáustica es sumamente ávida de agua: en contacto con este líquido produce una especie de silvido semejante al que ocasiona la inmersion de un hierro hecho ascua, se eleva considerablemente la temperatura, parte del agua se reduce á vapor y la barita

queda al cabo de cierto tiempo en estado de un polvo blanco y sutil. La barita es notable por su afinidad con el ácido sulfúrico: basta echar sobre ella unas gotas de este para elevar su temperatura hasta el punto de ponerse incandescente.

Algunas veces venden por barita estronciana, cuyos caracteres físicos son muy semejantes. Esta sustitucion se reconoce por el alcool disolviendo en él un poco de dicho álcali y encendiéndole: si la barita es pura la llama se presenta de color amarillo; pero si es estronciana, ó está mezclada con ella, se tiñe de un hermoso color de púrpura.

Segun las observaciones de M. Chevreul la barita conservada en frascos de vidrio plomizo puede disolver una cantidad notable de óxido de plomo, cuya presencia se descubrirá por el color pardo que tomará la disolucion tratada por el hidrógeno sulfurado.

Bdelio.

Esta gomo-resina, que parece ser la resina ánime blanca de los antiguos, se atribuye á la *heudelotia africana*, terebintaceas. Se presenta en pedazos mas ó menos gruesos, generalmente redondeados, en forma de lágrimas traslucientes de color gris amarillento, verdoso ó rojizo, y de fractura mate y cerea. Su olor es debil parecido al de la mirra; el sabor amargo y acre: se pega á los dientes cuando se masca. Su densidad es 1,371: se ablanda con el calor y arde cuando se le acerca un cuerpo en ignicion, desprendiendo olor balsámico. Da por destilacion, entre otros varios productos, amoniaco. Segun la análisis de Pelletier 100 partes de bdelio contienen 59 de *resina*: 9,2 de *goma soluble*; 30,6 de *basorina*; 1,2 de *aceite volátil* y pérdida.

M. Guibourt describe dos especies de bdelio; una con el nombre de *bdelio de Africa* tiene olor de mirra, es insípida y parecida á la goma de Senegal: la otra que denomina *bdelio de la India ó mirra de la India* es mas negra, sucia por su interior y mezclada con materias leñosas: su fractura es mate ó brillante: su aspecto semejante al de un zumo resinoso y ofrece ademas los caractéres enunciados arriba.

Usos. El bdelio se usa poco en medicina: entra en la preparacion del diaquilon gomado.

Falsificaciones. Frecuentemente mezclan con el bdelio cierta cantidad de goma negra del pais, ó de mirra antigua que haya desmerecido ya por esta razon. Esta mezcla se reconocerá por el agua que exaltará el olor de la mirra y disolverá cierta cantidad de sustancia ó formará un mucílago: siendo asi que el bdelio puro no hace mucílago con el agua, se disuelve en ella incompletamente y la parte que no se disuelve forma con el líquido una emulsion; y ademas es completamente soluble en la potasa cáustica.

Belladona.

La belladona (*atropa belladona*) de la familia de las solaneas, conocida tambien con el nombre de *solano furioso*, tiene la raiz perenne, gruesa y carnosa: su tallo crece hasta la altura de un metro poco mas ó menos, es cilíndrico, velloso y ramoso. Sus hojas son alternas y á veces geminadas, grandes, con peciolos cortos, ovales, agudas, casi enteras y vellosas. La raiz de belladona es de sabor desagradable, nauseabunda y astringente. Para todas las preparaciones se debe preferir la belladona silvestre á la cultivada.

Usos. La belladona se usa mucho en medicina para combatir las afecciones nerviosas; siendo las hojas las que principalmente se emplean con este objeto. En cirujia tiene una aplicacion especial para ciertas operaciones sobre

el globo ocular como la catarata, utilizando la propiedad que goza esta planta de dilatar la pupila y de dejarla inmóvil.

Algunas veces sustituyen en el comercio las hojas de belladona con las del *solano negro* que son mas pequeñas, ovales, dentadas y no lanceoladas: tambien mezclan con ellas las del *hyoscyamus scopolium* fáciles de reconocer por sus caracteres peculiares (1).

Benjuí.

El benjuí es un bálsamo que fluye por incisiones del *styrax benzoin*. En el comercio se conocen muchas especies de benjuí. La primera y mas pura ha recibido el nombre de *benjuí en lágrimas*, *amigdalino ó amigdaloide*, porque se compone de masas formadas de lágrimas ovoideas, blanquecinas, que parecen almendras hechas pedazos reunidas por medio de una pasta pardusca, y que por su esposicion al aire toman color amarillo. Estas lágrimas se desprenden con facilidad en las suertes escogidas. El olor del benjuí es suave: su sabor, dulce y aromático al principio, tiene un dejo amargo que irrita la garganta. Se rompe con facilidad este bálsamo con fractura limpia y brillante: cruje entre los dientes y presenta manchas blancas en su interior. Se funde al calor y arde con humo blanco muy oloroso que se condensa en cristales de ácido benzoico. Es enteramente soluble en el alcool y el eter.

La segunda suerte mas frecuente en el comercio que la primera es el *benjui con lágrimas* que está en masa sembrada de algunas lágrimas pero con impuridades.

La tercera suerte llamada *benjuí en suerte* está compuesta de masas bastante voluminosas de color pardo negruzco que contienen mas ó menos tierra, arena, leño, resina comun y algunas lágrimas.

La cuarta suerte ó *benjuí comun* no contiene lágrimas, solo está compuesta de resinas comunes, tierra, arena y fragmentos de tela.

Segun Bucholz está formado el benjuí de *aceite volátil*; *materia análoga al bálsamo del Perú*; *ácido benzoico*; *materia so'uble en alcool y en agua*; *y restos leñosos*.

Usos. El benjuí es estimulante y tónico: entra en un gran número de medicamentos compuestos. Se emplea tambien en fumigaciones aromáticas y fortificantes. Entra en algunas preparaciones de perfumeria, como la *leche virginal* que no es mas que una solucion alcoólica de benjuí que da precipitado blanco cuando se le añade agua.

Falsificaciones. A veces se vende el benjuí despues de privarle de su ácido benzóico, bien sea lavándole en agua hirviendo ó sometiendole á la ebulicion con agua de cal. Esta sofisticacion se reconoce rompiendo los pedazos de benjuí sospechoso, en cuya fractura no se observarán lágrimas blancas amigdalinas características del benjuí de buena calidad. Ademas ha perdido en parte su olor y sabor balsámicos.

Bermellon. V. Cinabrio.

Bismuto.

El bismuto, llamado antiguamente *estaño de glas*, es un metal blanco ama-

(1) En 1846 un tal John Hilliard herbolario de Londres fue acusado ante los tribunales como culpable de homicidio voluntario cometido en toda una familia á la que habia vendido las *bayas* de la *belladona ó bella de noche letal* (*deadly night-shade*). El tribunal convencido de la ignorancia de Hilliard solo le condenó como culpable de homicidio involuntario á seis meses de prision con trabajo forzado.

rillento, quebradizo y facil de pulverizar: su testura es pequeño-laminosa, con las láminas anchas y dispuestas paralelamente á las caras de un octaedro. Cuando está bien puro y fundido cristaliza por enfriamiento en cubos colocados unos al lado de otros de tal manera, que resulta una pirámide cuadrangular inversa cuyas caras decrecen formando una escalera. La densidad del bismuto es 9,822 y se funde alrededor de los 256°.

Usos. El bismuto no tiene uso en la medicina sino en estado de combinacion: en las artes entra en algunas aleaciones fusibles.

Alteraciones. El bismuto del comercio contiene á las veces *arsénico, azufre, cobre y hierro.*

Disolviendo el bismuto en ácido nítrico, y tratando la disolucion por el amoniaco, dará precipitado blanco amarillento si el metal contiene hierro, y producirá un líquido azulado si tuviese cobre. En caso de contener arsénico, la disolucion nítrica del bismuto dará precipitado blanco amarillento de arseniato de bismuto, que calentado con polvo de carbon producirá un sublimado de arsénico metálico. Por otra parte el bismuto espuesto á una temperatura elevada no es volatil sensiblemente, y un bismuto arsenical calentado en una retorta de grés cubrirá las paredes interiores del cuello de manchas negras de arsénico metálico cuya naturaleza química se averiguará con facilidad.

El bismuto del comercio se purifica por el procedimiento de Serullas fundiendole dos veces seguidas con 1/20 de su peso de nitro, el cual oxida y acidifica los cuerpos estraños que puede contener este metal.

Tratando con agua caliente el residuo salino se tendrá un líquido que precipitará por el cloruro de bario, si el bismuto contenia azufre, y que introducido en un aparato de Marsh dará manchas y anillos de arsénico metálico en caso de que el bismuto contenga este metal.

Bizcochos.

Los bizcochos á estilo de Reims estan confeccionados algunas veces con una pasta que encierra cierta cantidad de *carbonato de amoniaco*: sal introducida para hacer crecer la masa y que se desarrollen en ella lo que los fabricantes llaman *ojos* obteniendo de este modo mayor número de bizcochos. Otras diversas masas por ejemplo la de macarrones suelen fabricarse tambien con dicha adicion.

Aunque el carbonato de amoniaco se volatiliza enteramente al calor de un horno, puede por razon de su preparacion en grande retener *carbonato de plomo* en cantidad suficiente para que esta práctica sea perjudicial al consumidor, puesto que no siendo volátil quedará en la masa. Este hecho, indicado ya por Guibourt en su *farmacopea razonada*, ha llamado de nuevo la atencion de M. Duvillé, farmacéutico de Montdidier, el cual ha reconocido que el carbonato de amoniaco contiene muy frecuentemente cloridrato de amoniaco, si bien en corta cantidad, bastante para hacerse sensible á los reactivos. Preparados de este modo ocho bizcochos y dejados en maceracion por 24 horas en agua pura, han dado un líquido que precipitaba por el cloruro de plata.

M. Wuaflart ha observado que la pasta de los bizcochos de Reims en que se habia querido introducir calomelanos para el uso médico, tomaba color negro lavándola con carbonato de amoniaco.

Tambien se ha empleado el bi-carbonato de sosa para fermentar la masa de los macarrones, cuya introduccion, que no es peligrosa, puede reconocerse macerando en agua cierta cantidad de estos, y tratando el soluto acuoso por un ácido el cual dará lugar á la efervescencia natural por el des-

prendimiento del ácido carbónico del carbonato de sosa contenido en la masa.

Blanco de afeite.

El blanco de afeite, llamado tambien *magisterio de bismuto*, *sub-nitrato de bismuto*, *sub-azoato de bismuto*, *nitrato ó azoato de bismuto básico* y con mucha impropiedad *óxido de bismuto*, es blanco, pulverulento, insípido, inodoro, inalterable por la accion de la luz, algo soluble en agua y soluble sin efervescencia en el ácido azoótico.

El comercio confunde algunas veces el *blanco de perla* que es un tartrato de bismuto con el magisterio de este metal: tambien se da el nombre de *blanco de perla* al subcloruro de bismuto.

Usos. El blanco de afeite se usa en medicina como antiespasmódico y sedante: se ha aconsejado especialmente contra las neurosis del estómago. En perfumeria se emplea con frecuencia como cosmético para blanquear el cutis. En las artes sirve para la fabricacion de lacres.

Alteraciones. Si el blanco de afeite se ha preparado con un bismuto arsenical puede contener arsénico de lo que podremos cerciorarnos hirviendo el producto sospechoso en agua destilada, dejándole enfriar, filtrándolo y ensayando el líquido filtrado por el aparato de Marsh funcionando al blanco, por algun tiempo.

Segun M. Wittstein para que pueda usarse un blanco de afeite arsenical se le hierve con potasa cáustica que le quita el ácido arsenioso y el nítrico, quedando óxido puro, la cual se lava en seguida, se redisuelve en ácido nítrico y se precipita por el agua. M. Meurer ha indicado como un medio de obtener un blanco de afeite esento de arsénico sulfurar el bismuto y fundirle con carbonato de potasa.

El blanco de afeite puede tener un color agrisado si se ha secado sobre un filtro de papel y no se ha tenido la precaucion de dejarle tranquilamente sin dar la vuelta al filtro; M. Wittstein ha reconocido que la parte que ha estado en contacto del papel adquiere color violado á la luz por efecto de la sustancia orgánica de este.

Falsificaciones. El blanco de afeite se falsifica algunas veces con el *sulfato* y el *carbonato de cal*, el *carbonato de plomo*, la *fécula* y el *oxicloruro de bismuto*. Tratando el blanco de afeite sospechoso con el ácido nítrico se disolverá incompletamente si está mezclado con *sulfato calizo*; y con efervescencia si contiene *carbonatos de cal ó de plomo*. El *sulfato de cal* se reconocerá tambien por el olor hepático que presentará el residuo de la calcinacion de una corta cantidad de blanco de afeite tratado por el carbon y humedecido con el ácido clorídrico. El cloruro de bario indicará la presencia del ácido sulfúrico: y el cromato de potasa y el yoduro de potasio descubrirán el plomo. En este caso no se puede emplear el hidrógeno sulfurado por que precipita tambien en negro las sales de bismuto.

El agua yodada descubrirá la *fécula*.

En cuanto al oxicloruro de bismuto procedente de haber disuelto el bismuto en una mezcla de los ácidos nítrico y clorídrico para obtener por el agua un precipitado mas abundante y mas pesado; ó bien obtenido precipitando la disolucion nítrica del bismuto por una solucion diluida de sal marina; se reconocerá disolviendo el blanco de afeite sospechoso en ácido nítrico puro y añadiendo á la solucion algunas gotas de nitrato de plata, con lo que se formará un precipitado blanco requesonado, soluble en el amoniaco.

Bombones.

Con este nombre y con el de *confituras* se conocen una porcion de productos de azúcar y pastillas que fabrican los confiteros, y de que principalmente hacen uso las mujeres y los niños.

No tratamos aqui de ocuparnos del arte del confitero que desde el principio de este siglo ha adquirido tanta estension, ya por la importancia de sus fabricaciones, ya por la perfeccion con que se han imitado las flores, los frutos y diversos objetos de adorno y de curiosidad. En este lugar solo nos ocuparemos de las confituras de diversos colores en que frecuentemente se hace uso de sustancias venenosas á pesar de los reglamentos de policia y particularmente de la ordenanza del mes de setiembre de 1841, en la que se han indicado las sustancias colorantes prohibidas y las de que pueden usar los confiteros para dar color á las pastillas, confites, etc.

Las sustancias prohibidas son todas las minerales á escepcion del *azul de Prusia* y el de *Ultramar*; las cuales son particularmente:

El *amarillo de cromo ó cromato de plomo.*

El *minio*, el *masicot* y el *litargirio.*

El *sulfuro rojo de mercurio ó bermellon* (1)

Los *verdes de Scheele y de Schweinfurt* (arsenitos de cobre).

El *carbonato de plomo ó albayalde.*

La *goma guta.*

Las *cenizas azules* (carbonato de cobre).

El *azul de cobalto.*

Los *sulfuros de arsénico* (oropimente, rejalgar).

El *verde gris ó cardenillo* (sub-acetato de cobre.)

Todas las hojas ó sustancias metálicas divididas á escepcion de los panes de oro y de plata finos: *el cobre, el bronce en polvo, las aleaciones de cobre y de cinc* estan por consiguiente prohibidos.

El uso de sustancias tóxicas para dar color á las confituras, no solo se ha indicado en Francia (Paris, Besanzon, Burdeos) en donde ha llamado la atencion de la autoridad, sino tambien en Inglaterra, Bélgica, Suiza y Alemania, en cuyos paises segun Remer, se ha hecho uso ademas de algunas plantas tóxicas que suministran materias colorantes, como los acónitos y delfinios. Es, pues, indispensable indicar las reacciones químicas mediante las cuales se puede conocer cuando se ha empleado cualquiera de las sustancias que hemos designado.

Todas estas sustancias á escepcion de la goma guta son insolubles en agua y pueden aislarse macerando cierta cantidad de la confitura en agua destilada, en la que se disuelven las materias azucaradas que forman su base. Tambien se puede frotar la superficie del confite con un pincelito hasta desprender la materia colorante. Se deja sedimentar esta disolucion y se separarán las sustancias insolubles mezcladas con las féculas y las lacas vegetales de color que hayan podido emplearse en union de las materias minerales. Se secan á un calor suave despues de lavarlas bien y se seguida se examina quimicamente cada una de ellas.

Los óxidos y sales de plomo se reconocerán por los caracteres siguientes:

Calcinados con carbon darán plomo metálico: tratados por el ácido nítrico producirán un líquido que precipitará en blanco por el sulfato de sosa, en amarillo por el yoduro de potasio, y en negro por el hidrógeno sulfurado.

(1) Por mucho tiempo se ha empleado este para dar color á las almendras garapiñadas.

El cromato de plomo que sirve para dar color amarillo, se distinguirá en que fundido al soplete con borax forma un vidrio verde esmeralda. Mezclado con nitrato de potasa y calentado en un crisol produce un cromato de potasa que da una solucion amarilla con el agua, y toma cuando se le añade ácido clorídrico una tinta verde debida á la formacion de cloruro de cromo. Esta solucion de cromato de potasa pasa al color de naranja añadiéndole ácido nítrico; precipita de color rojo las soluciones de protonitrato de mercurio y de nitrato de plata; y de amarillo las de acetato y nitrato de plomo. Tambien se puede hervir el cromato de plomo con carbonato de potasa, con lo que se formará cromato de potasa y carbonato de plomo que se precipita, cuyo precipitado recogido y tratado por el ácido nítrico dará con efervescencia una solucion que presentará los reactivos peculiares de las sales de plomo.

Los sulfuros de arsénico, los arsenitos de cobre y otros compuestos arsenicales, echados sobre las ascuas, esparcen olor de ajos. El azufre se quemará ademas con llama azul y exalará olor de ácido sulfuroso.

Mezclados con flujo negro en un tubo y sometidos á la accion del calor dan un sublimado de arsénico metálico, si el tubo está tapado por una estremidad: ó de ácido arsenioso (arsénico blanco) si está abierto por las dos. Los arsenitos ó arseniatos introducidos en un aparato de Marsh producirán anillos y manchas arsenicales.

Las sales y óxidos de cobre, tratados por el amoniaco se disuelven constituyendo un líquido de un hermoso color azul. Tratados por el ácido nítrico dan un líquido azulado que precipita de color de chocolate por el cianuro amarillo.

El azul de cobalto da al soplete con el borax un vidrio de un hermoso color azul.

El sulfuro de mercurio calentado en un tubo cerrado se volatiliza. Calentado igualmente con un poco de hierro ó de cal se transforma en mercurio y en gas sulfuroso de olor característico. Echado sobre las ascuas arde con llama azul esparciendo olor de ácido sulfuroso (olor de pajuela). El bermellon da con el agua regia una disolucion que ofrece los caracteres de las sales mercuriales al maximum, precipitado amarillo con la potasa, amarillo intenso con el agua de cal, blanco con el amoniaco, de un hermoso color rojo con el yoduro de potasio y negro con el hidrosulfato de amoniaco. Una lámina de cobre bien limpia sumerjida en esta disolucion se cubre de una capa blanca y brillante de mercurio metálico.

La goma guta se reconocerá por los caracteres siguientes. Despues del tratamiento de la confitura por el agua se obtendrá una emulsion de color amarillo. Evaporada hasta sequedad y tratada por alcool rectificado da una solucion alcoólica que precipita del mismo color amarillo, añadiéndole agua: con algunas gotas de amoniaco toma un color rojo que desaparece con una corta cantidad de ácido nítrico, el líquido se tiñe entonces de color amarillo sucio.

Los bombones adornados con hojas metálicas de cobre, de bronce, etc. se reconocerán tocándolos con un tapon impregnado de ácido nítrico, el cual producirá una mancha azulada de nitrato de cobre.

Tambien se han hallado en el comercio con el nombre de *polvos de talco, óxido de oro y polvo vegetal* compuestos formados en gran parte de cobre destinados á adornar los bombones: y aun se ha vendido por *ultramar artificial*, que es un color azul inofensivo, una mezcla tóxica formada de 60 p. 100 de ultramar y 40 de *cenizas azules* (carbonato de cobre).

Por desgracia las penas impuestas á los confiteros culpables de estas peligrosas pinturas no son bastante fuertes para retraerles de la reincidencia

en su criminal tráfico con peligro de la salud pública. Asi es que en Burdeos los que tenian repuestos bombones cubiertos de bronce fueron condenados por el tribunal de simple policia á una multa de *dos francos*!! motivando el juicio en *que habian espuesto al público bombones insalubres*. En Besanzon habiendo reconocido la culpabilidad de un confitero en haber empleado sustancias minerales para dar color verde y azul á unas pastillas que habian puesto en peligro la vida de una porcion de niños solo se le condenó por el tribunal correccional de policia á una multa de 6 *francos*!

En Bruselas un confitero llamado Van Labbecke fue condenado á 16 *francos* de multa y seis dias de prision por haber teñido unos bombones con cromato de plomo, etc. etc.

Estas penas tan pequeñas evidentemente no alcanzan á contener tales fraudes, pues los culpables encuentran una indemnizacion muy amplia en las utilidades que les proporciona la venta hasta que se los descubre.

Y si es justo prohibir formalmente el uso de sustancias peligrosas para teñir los bombones, seria una verdadera arbitrariedad el no permitir, como se ha hecho en Zurich, el uso de los colores no perjudiciales.

Asi es que la autoridad ha indicado en Francia las sustancias colorantes que pueden emplear los confiteros, que son:

Colores azules: *añil, azul de Prusia ó de Berlin y ultramar artificial.*

Colores rojos: *cochinilla, carmin, laca carminada y laca del Brasil.*

Colores amarillos: *azafran, grana de Avignon, grana de Persia, cuercitron, fustete y las lacas aluminosas de estas sustancias.*

Colores compuestos: el *verde* se forma con una mezcla de *azul y de los colores amarillos indicados*. El que se obtiene con el *azul de Prusia y la grana de Persia* es uno de los mas hermosos, que en lo brillante no cede al *verde de Schweinfurt* veneno violento.

Violado. Leño de Indias y azul de Prusia.

Pensamiento. *Carmin y azul de Prusia.* (1)

Nosotros creemos que seria util:

1.º Que en las provincias se hiciesen como en Paris, ya por los miembros del consejo de sanidad en los puntos donde los hubiese, ya por los farmacéuticos instruidos, una visita anual á los almacenes y laboratorios de los confiteros y fabricantes para examinar los bombones y demas confituras teñidas.

2.º Que los señores prefectos mandasen aplicar á los confiteros de provincia las órdenes espedidas por el prefecto de Paris. Con estas medidas se evitaria el uso en confiteria de sustancias nocivas á la salud pública y la espendicion á provincias de *bombones confeccionados espresamente para ciertas localidades á donde no llega la vigilancia de la autoridad municipal.*

Borax.

El borax, llamado tambien *sub-borato de sosa, borato de sosa con esceso de base*, es un compuesto de ácido bórico y de sosa. Se distinguen en el comercio dos especies de borax.

1.º El borax *natural ó bruto* (*crisocola, sal de Persia, tinkal ó atincar*) que nos viene de la India, del Thibet y de la China. El borax de la China está á medio refinar.

(1) Los ingredientes designados por las ordenanzas que rigen en Austria para dar color á los bombones son: la goma tragacanto, la cochinilla, el carmin, el zumo de la grana quermes, la flor roja de los trigos, el azafran, el alazor, la cúrcuma, las violetas, el aciano y el zumo de espinacas.

2.º El borax *artificial ó de fábrica* que viene de Holanda ó que se prepara en las fábricas francesas.

El borax natural se purifica ó refina antes de introducirle en el comercio; pero esta purificacion no se practica con mucha frecuencia desde que en Francia se prepara el borax saturando el ácido bórico de Toscana por el subcarbonato de sosa.

Hay dos especies de borax artificiales que se distinguen por la forma cristalina, y son el borax *prismático* y el *octaédrico*.

El borax prismático se obtiene de soluciones hirviendo que marquen 22.º Baumé: contiene 10 equivalentes de agua ó sea 48 por 100. Está en prismas de 6 caras terminadas por pirámides diedras. Hace mucho tiempo que corre en el comercio en masas informes con el nombre de *borax fundido*. El borax prismático se conserva al aire húmedo sin eflorecerse y se vuelve trasparente en el agua.

El borax octaédrico se obtiene de soluciones hirviendo que marquen 30.º Baumé. Viene en placas duras, sonoras, que contienen 5 equivalentes de agua ó sea 24 por 100. Espuesto al aire húmedo se eflorece y da una cristalizacion de borax prismático: en el agua se vuelve opaco.

El borax es blanco, semitrasparente; su densidad es 1,740: su sabor ligeramente alcalino: es soluble en agua fria hirviendo é insoluble en alcool. Su solucion enverdece el jarabe de violetas y restituye el color azul al tornasol enrojecido. Sometido á la accion del calórico se funde en su agua de cristalizacion, se entumece, se liquida, toma la forma de una masa blanca, lijera y porosa, llamada borax calcinado. (1) Si se eleva la temperatura hasta el rojo esperimenta la fusion ignea y da un vidrio trasparente é incoloro llamado *vidrio de borax* ó *borax vitrificado*. Este vidrio espuesto al aire absorve la humedad y se vuelve opaco. Tratando por el ácido sulfúrico ó clorídrico una solucion acuosa concentrada y caliente de borax deposita abundantes escamas cristalinas que comunican al alcool la propiedad de arder con llama verde.

Una parte de ácido sulfúrico satura 3,89 de borax prismático y 2,94 del octaédrico.

Usos. El borax prismático es la única variedad que se emplea en medicina: interiormente como fundente, emenagogo y sedante; y esteriormente en gargarismos ó en colutorios contra las aftas, en colirios y en forma de pomadas. Tambien se ha usado para reemplazar el bicarbonato de sosa en el tratamiento de los cálculos urinarios.

El borax calcinado tiene aplicacion en la bisuteria y plateria para soldar el oro, y tambien en la soldadura del hierro con el cobre.

El borax vitrificado se emplea en los ensayos al soplete para analizar los óxidos utilizando al intento las diversas tintas que estos dan al vidrio de borax.

Finalmente entra en la composicion de los baños ó barnices de las porcelanas, esmaltes y diferentes estrás.

Falsificaciones. El borax se adultera con *alumbre, sulfato de sosa y cloruro de sodio.*

La mezcla del alumbre comunica al borax el sabor estíptico, astringente y lijeramente ácido de aquella sal. La mezcla es menos soluble que el borax puro: y su solucion enrojece el tornasol, al paso que la de borax puro ejerce una reaccion alcalina: ademas dará con el cloruro de bario un precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico; y con el amoniaco precipitado gelati-

(1) El borax prismático contiene mas agua que el octaédrico por lo que se funde mas pronto y se convierte con mas rapidez en borax calcinado.

noso de alúmina. Tambien se reconocerá la mezcla calentando fuertemente una porcion de borax sobre una placa metálica, la alúmina que se encontrará en el residuo indicará la presencia del alumbre.

La mezcla del sulfato de sosa tendrá tambien sabor salado, amargo: y su solucion dará un precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico tratada con el cloruro de bario, sin que el amoniaco la precipite absolutamente.

El cloruro de sodio mezclado con el borax le comunica sabor salado: y dará con el agua una solucion que tratada con el nitrato de plata ocasionará un precipitado blanco requesonado de cloruro de plata insoluble en el ácido nítrico y soluble en el amoniaco.

Botellas.

Una botella es, como todos saben, una vasija de vidrio de figura particular destinada á conservar toda clase de líquidos. Pero no todas las botellas tienen una determinada capacidad, lo que seria muy util para evitar los fraudes que diariamente se cometen. Asi es que las en que se venden los *vinos generosos y comunes*, *licores*, *jarabes*, *cerbezas*, *sidras*, *aceites*, etc., por litros, medios y cuartos de litro, deberian tener justamente estas diversas capacidades.

La importancia de este punto fue comprendida perfectamente en el reinado de Luis XV, y en una declaracion fecha 8 de marzo de 1735 se fijó la cabida que deberian tener las botellas y se puso un coto á las tentativas de los estafadores. Por desgracia esta declaracion cayó en el olvido, y este fraude se ha estendido en el dia de tal modo que parece que es ya un derecho adquirido.

He aqui el tenor de esta declaracion;

»Luis, por la gracia de Dios, etc. salud.

»Las quejas que se nos han dirijido sobre los diversos abusos introducidos en la fabricacion de botellas y garrafones de vidrio destinados á conservar los vinos y otros liquidos, ya respecto de la mala preparacion del material de que se fabrican, lo cual ocasiona la corrupcion de los vinos y liquidos, ya relativamente á la falta de materias suficientes para dar la debida solidez á estas piezas, ya por último en cuanto á la cabida de dichas vasijas; nos han determinado en bien del interes público á proveer el oportuno remedio mediante un espreso reglamento.

»Por estos motivos etc.

»Art. 1. La materia vitrificada de que han de fabricarse las botellas y garrafones destinados á los vinos y otros liquidos deberá estar bien refinada y fundida con igualdad, de modo que la vasija tenga el mismo espesor en toda su circunferencia.

»Art. 2. Cada botella ó garrafon deberá caber en lo sucesivo una pinta, medida de Paris, y su peso no podrá bajar de 25 onzas y proporcionalmente sus mitades y cuartas partes. En cuanto á las botellas y garrafones dobles y mayores, deberán tener tambien un peso proporcionado á su tamaño.

»Art. 3. Queremos que todos los empresarios y dueños de vidrierias, comerciantes de loza y demas que venden botellas se arreglen al peso y cabida ó aforo indicados en el articulo anterior: y les prohibimos fabricar ó hacer fabricar, ó introducir en el reino, vender y espender botellas ó garrafones que no tengan el peso y cabida susodichos, bien sean fabricados en el reino ó fuera de él, so pena de confiscacion y 200 libras de multa á cada uno de los contraventores. No se comprenderán sin embargo en esta prohibicion las botellas fabricadas en la Alsacia para el consumo de

»aquel pais, pero sí las que se quieran introducir en el resto del reino.
»Art. 4. Igualmente queremos que ningun comerciante de vino, taber»nero, posadero y demas vendedores de vino, sidra y cerbeza en botellas, »ni aun los comisionistas de provincias, puedan hacer remesas de botellas »que entren en el reino llenas de vino, de licores y licores fuertes sola»mente.

»Art. 5. Mandamos que todos los comerciantes de loza y demas que ven»den botellas, los comerciantes de vino, taberneros, posaderos y cualesquiera »que venden vino, sidra y cerbeza, presenten en las respectivas oficinas de »policia de cada ciudad, en el término de quince dias á contar desde la pu»blicacion de las presentes, su declaracion del número de botellas y garrafo»nes que tengan en sus almacenes, espresando su peso y cabida; bien sean de »las fábricas del reino ó del estranjero, bajo la multa de 200 libras y con»fiscacion de las mencionadas botellas y garrafones de que no se haya dado »parte en el espresado término.

»Art. 6. Y sin embargo, á fin de facilitar la venta y salida de dichas bo»tellas y garrafones permitimos á los mencionados comerciantes de ellas que »puedan venderlas y distribuirlas por espacio de un año contado tambien »desde el dia de la publicacion de la presente declaracion: pasado cuyo tiem»po, todas las botellas y garrafones que no se conformen á esta, se confisca»rán y romperán, y sus dueños serán condenados cada uno á la multa de »200 libras.

»Art. 7. Las multas y confiscaciones impuestas por las contravenciones »contra la presente se aplicarán, á saber: la tercera parte á nuestro erario, »otra tercera parte á los denunciadores y la otra á los pobres del hospital »mas próximo al punto en que haya tenido lugar la infraccion: y queremos »que bajo ningun pretesto sean alzadas ni rebajadas las referidas multas.

»Art. 8. Queremos que todas las reclamaciones que puedan originarse »por razon de la ejecucion de las presentes se juzguen en primera instancia, »á saber: en nuestra buena ciudad de París por el teniente general de po»licia, y en las demás ciudades del reino por los oficiales de policia, á los que »concedemos la mas amplia jurisdicion con preferencia á todos los demás »jueces, salva la apelacion á nuestro tribunal supremo de justicia. Y lo man»damos etc.

»Dado en Versailles el 8 de marzo de 1735.

» Por el rey:

»Phelypeaux.

»Visto en el consejo. Orry, y sellado con el sello grande en cera amarilla.

»Registrado en el tribunal supremo de justicia, el 25 de marzo de 1735.»

Segun se ve, esta declaracion no solo se referia á la cabida de las botellas sino tambien á su fabricacion, calidad del vidrio y peso que deberian tener.

El fraude por el cual se ve obligado el comprador á pagar un litro de vino cuando la botella no cabe mas que 3/4 de litro ó tal vez menos, desapareceria haciendo que todos los fabricantes pusiesen un timbre legal en las botellas, que espresase su cabida: y que los comerciantes de vino tuviesen que usarlas con esclusion de cualquiera otra bajo las penas señaladas á los que venden con peso ó medida falsa.

El vidrio de botellas consta de *sílice*, *cal*, *potasa* ó *sosa*, siendo tanto mejor cuanto menos potasa contenga, porque será menos fusible. Cuando el vidrio es muy alcalino ó muy calizo es atacado por los ácidos, por el cremor y el ácido tártrico del vino; formándose tartrato de cal, de potasa y de alúmina que precipitan la materia colorante de los vinos y forman una laca. El vino tiene tambien con frecuencia un olor y sabor de hidrógeno sulfurado.

debidos á la calidad del vidrio de botellas, que entonces es llamado por esta razon *hepático,* cuyo gas se desprende por la accion de los ácidos.

Los vidrios hepáticos resultan de disolverse en el vidrio algunos sulfuros alcalinos y terreos procedentes de la sosas en bruto y de las de Varech empleadas en su fabricacion, los cuales les dan color al que contribuye tambien la impuridad de las primeras materias, arena y arcilla amarillas, calizas, cenizas de hogar y cenizas que han servido para hacer lejia. (1)

Las botellas fabricadas con ulla presentan casi siempre manchas negras grasas, debidas al carbon muy dividido é impregnado de brea de ulla. Estas botellas dan mal sabor á las bebidas que se echan en ellas: inconveniente que se puede evitar macerándolas por tres ó cuatro dias en agua lijeramente alcalizada por la potasa ó sosa (200 gramos de álcali para 100 litros de agua) y enjuagándolas despues con agua clara.

Seria tambien de desear que se diese á las botellas una forma determinada (2) para cada líquido, como sucede en Inglaterra en donde se fabrican botellas de grés de diversas figuras segun que se destinan para *ale, porter, cerbeza fuerte, cerbeza de gengibre ó genger-beer, vino de Champagne*, etc. de modo que á la simple vista se conoce el líquido que contiene cada una.

Bromo.

El bromo es un cuerpo simple descubierto en 1826 por M. Balard que en un principio le denominó *múrido*: es un líquido de color rojo oscuro, sabor acre y cáustico, olor fuerte muy desagradable de donde le viene el nombre *bromo* (del griego βρωμος, hediondo). Su densidad es 2,966, su punto de ebulicion + 47.°. Es poco soluble en agua, muy soluble en alcool y eter: evaporado á un calor suave esparce vapores rojos muy intensos. Mancha la piel de color amarillo el cual desaparece por si solo á menos que el contacto haya sido muy prolongado.

Usos. Se ha prescrito el bromo contra las enfermedades escrofulosas. Tambien tiene uso en la fotografia.

Alteraciones. El bromo puede estar mezclado con *cloro.* Saturando la solucion acuosa de esta mezcla con limaduras de cinc, destilando con ácido sulfúrico diluido el bromuro y cloruro de cinc formados, y recogidos los vapores en agua de barita, se separa el esceso de esta base por medio de una corriente de ácido carbónico, se evapora hasta sequedad y se trata el residuo por alcool anhidro que solo disuelve el cloruro de bario.

M. Posselger ha indicado la alteracion del bromo del comercio por el bromuro de carbono ó bromoyodoformo en la proporcion de 6 á 8 p. 100. Este bromo alterado tenia su punto de ebulicion á 120.° y destilado hasta sequedad dejaba un residuo carbonoso. Segun avanzaba la destilacion el color del bromo era cada vez mas claro hasta que no quedaba mas que un líquido incoloro.

Bromuro de potasio.

El bromuro de potasio, conocido tambien con los nombres de *hidrobro-*

(1) He aqui las proporciones que comunmente se emplean de estas sustancias.

Arena amarilla.	100	Cenizas nuevas. . .	de 30 á 40
Sosa de Varech. . . .	de 30 á 40	Arcilla amarilla. . .	de 80 á 100
Cenizas de lejia. . .	de 160 á 170	Calcin ó retal, (botellas rotas)..	100

(2) Como se hace generalmente con las botellas destinadas al vino de Champagne.

mato y bromihidrato de potasa, cristaliza en prismas rectangulares ó en cubos de sabor acre muy solubles en agua y un poco en el alcool. La solucion del bromuro de potasio da con el nitrato de plata un precipitado blanco amarillento de bromuro de plata soluble en una gran cantidad de amoniaco y por consiguiente mucho menos soluble que el cloruro de plata.

Usos. El bromuro de potasio se usa en medicina en solucion, en píldoras y en pomada. Obra como diurético y catártico.

Alteraciones. El bromuro de potasio del comercio puede contener sal marina y yoduro de potasio. La presencia de la sal marina se reconocerá empleando el procedimiento siguiente indicado por M. Rosse. Se destila el bromuro de potasio con un esceso de bicromato de potasa y ácido sulfúrico se recoje el producto en agua fuertemente amoniacal. Si el bromuro contiene cloruro de sodio se formará cromato de cloruro de cromo que pasa al recipiente y da color amarillo al agua amoniacal. En caso de que no haya cloruro el bromo pasa solo y no toma color el agua amoniacal.

El yoduro de potasio suele hallarse algunas veces en pequeña cantidad en el bromuro de potasio del comercio, lo cual proviene de la dificultad de aislar el yodo del bromo obtenido de las aguas madres de la sosa de Vareck. La presencia del yoduro de potasio en el bromuro se descubre por medio del almidon. He aqui el procedimiento que indica para ello M. Lassaigne. Se añaden algunas gotas de una solucion de cloro débil á la de bromuro de potasio que se quiere examinar, el líquido toma color amarillo. Si se sumerje en él un papel blanco almidonado ó cubierto de una capa de engrudo de almidon y se seca en seguida, tomará color violado ó azul de añil débil.

Si la cantidad de agua del cloro añadida ha sido bastante para descomponer todo el bromuro, el papel almidonado no toma color inmediatamente; pero espuesto al aire ó macerándole en un líquido, toma un viso rojizo al cabo de algun tiempo que pasa al violado y despues al azul.

M. Lassaigne cree que este efecto es debido á la descomposicion del bromuro de yodo por la materia orgánica del papel y acaso del almidon mismo.

Tambien se puede reconocer el yoduro de potasio en el bromuro por medio del nitrato de plata ó de una sal de plomo: el bromuro de plata se separa del yoduro por el amoniaco en el cual es insoluble este último. El bromuro de plomo es blanco al paso que el yoduro es amarillo.

Bujias esteáricas.

Las bujias esteáricas estan formadas de una mezcla de ácidos esteárico y margárico con una corta cantidad de cera (de 2 á 4 por 100, poco mas ó menos) para darles mas uniformidad y que no salgan tan rugosas. Los ácidos esteárico y margárico se obtienen por lo comun de la saponificacion del sebo por la cal.

Alteraciones. Muchos fabricantes estraen los ácidos esteárico y margárico del sebo por la simple presion separando asi directamente el ácido oleico. Las bujias preparadas por este medio se corren mas que las otras, huelen á sebo y manchan los dedos. En una palabra no se pueden considerar sino como velas superiores á las comunes de sebo del comercio.

Antiguamente se añadia ácido arsenioso á las bujias con objeto segun se dice de hacerlas mas combustibles. La presencia de esta sustancia tóxica se descubrió por el olor aliaceo que desprendian al apagarlas. Ademas muchos se quejaron de incomodidades y enfermedades que atribuyeron al uso de estas bujias. Segun las esperiencias hechas en Londres se vio que cada bujia contenia cerca de tres decígramos de ácido arsenioso: dispusieron en diversos puntos de una habitacion vasijas llenas de agua destilada y encendieron al-

gunas de estas bujias. A las 36 horas el agua ensayada en el aparato de Marsh demostró evidentemente la presencia del arsénico, de modo que quedó establecido que el ácido arsenioso desprendido por la combustion de las bujias se condensaba y caia sobre los diversos objetos que habia en la pieza. M. Dannezy demostró tambien en Reims que una bujia de las llamadas de á 8, que pesaba 60 gramos contenia 15 decígramos de arsénico.

Todos estos hechos motivaron que la autoridad prohibiese á los fabricantes el uso del ácido arsenioso en la preparacion de las bujias.

El medio mas sencillo para reconocer esta sustancia tóxica en las bujias estéaricas consiste en quemar una ó dos en tubos metálicos y cuando se hayan consumido enteramente ensayar por el aparato de Marsh la infusion acuosa de todo lo que se haya depositado en el tubo.

Tambien se puede hervir una bujia repetidas veces con agua destilada, filtrar el cocimiento, concentrarle por evaporacion, y ensayarle en el aparato de Marsh. Para ello se podria emplear el procedimiento siguiente: quemar una bujia en un tubo, de modo que los productos de la combustion fuesen á condensarse á un balon: las partes no condensables ó no condensadas serian conducidas por otro tubo á un vaso lleno de agua pura y despues de quemada la bujia se ensayaria este agua por el aparato de Marsh.

Tambien se emplean sustancias arsenicales para preparar las mechas. Para descubrirlas se ensayará por el mismo aparato el cocimiento acuoso y filtrado de las mechas.

Se ha tratado igualmente de introducir en las bujias estéaricas un producto obtenido de la resina; pero esto se conoceria por el humo negro que daria semejante bujia.

Cacao.

El cacao es la semilla del *theobroma cacao*, árbol de la familia de las malvaceas que crece en Méjico y en las vastas regiones de la América meridional, en las Antillas, etc. Se encuentran en el comercio varias especies de cacaos que se distinguen con diferentes nombres.

El buen cacao debe tener la cubierta de color pardo bastante oscuro y muy lisa, la almendra debe ser llena, igualmente lisa, de color de avellana, mas rojiza por dentro, de sabor algo amargo, pero agradable y astringente. No debe tener olor, ni estar picada de los gusanos. Las suertes que mas se usan en el comercio son: 1.° el cacao de Caracas; 2.° los de Marañon, Marañan ó Maranhan; 3.° los de las islas, llamados tambien de Santo Domingo, de la Martinica y de la Guadalupe; 4.° el de Cayena; 5.° el de Maracaibo.

Los cacaos Caracas son los mas estimados, se recolectan principalmente en la costa de Caracas y en la provincia de Nicaragua en Méjico.

Los cacaos de las islas, generalmente son poco estimados: se emplean para hacer los chocolates comunes y de poco precio. El cacao de Cayena tiene la almendra pequeña, amarga y con sabor de humo.

Segun Lampadius, 100 partes de cacao contienen 53,10 de *materia grasa*, 16,70 *de materia colorante parda*, 10,91 *de fécula*, 7,75 *de materia viscosa*, 2,01 *de materia colorante roja*, 5,20 *de agua*. Segun las análisis mas modernas de M. Delcher, los cacaos apenas contienen indicios de fécula (1).

Usos. El cacao sirve para la fabricacion del chocolate y para la estraccion de la manteca; en las Antillas tambien le emplean en confituras.

(1) Hemos tenido ocasion de justificar la exactitud de este hecho anunciado por Delcher.

Café.

El café es la semilla del *coffœa arabica,* arbusto de la familia de las rubiaceas, originario de la Arabia y principalmente del Yemen en los alrededores de la ciudad de Moka. Se ha cultivado con feliz éxito en las Antillas, la Guyana, las islas de Francia y las de Borbon. El café presenta una consistencia dura y cornea, es convexo por su parte esterior, plano y con un surco longitudinal por la interna.

El café ha sido objeto de multiplicadas investigaciones hechas por Cadet de Gassicourt, Pelletier, Robiquet, Runge, Paissé, Pfaff, Schrœder y Payen, los cuales han hallado:

Cafeina, parte en estado libre y parte en combinacion en estado de sal doble con la potasa y con un ácido particular llamado por Payen ácido clorogínico: aceite volátil concreto; mucílago, cera parda, aceite amarillo líquido, aceite fijo sólido de olor de cacao, materia estractiva, apotema, legúmina, y ácido libre (cafeico ó gálico y ácido cafetánico.)

El café cede al agua 40 p. 100 de partes solubles. Cuando se tuesta pierde segun Payen tanta mayor cantidad de principios solubles, cuanto mas al estremo se ha llevado la torrefaccion. Durante esta se desarrolla un principio aromático que comunica al café su aroma y que va disminuyendo cuanto mas se prolonga la tostion. De aqui resulta que el mejor café como bebida es el que se ha tostado moderadamente.

Usos. El café no tostado se ha usado con buen éxito en polvo ó en cocimientos como febrífugo por el doctor Grindel en Rusia. El café tostado forma con el agua la infusion tan generalmente conocida como bebida alimenticia y agradable. El café mas estimado es el que se vende con el nombre de café Moka. Se introdujo primero su uso en Constantinopla, despues en Italia por el año de 1645 y en Paris en 1669.

Se obtiene un escelente café con partes iguales de café de Moka y de Borbon tostados separadamente.

Falsificaciones. Durante el bloqueo continental se trató de reemplazar el café en todo ó en parte con otros vegetales indígenos ó aclimatados, entre los que se contaban las *semillas del falso acoro, las del cacahuate, las del hivisco esculento, las del astrágalo bético, los garbanzos, la avena, el centeno, las judias, los altramuces, los guisantes, las habas, la cebada, el maiz, las bellotas, las castañas, las chufas, la raiz de helecho macho, de achicoria silvestre, de remolacha y de zanahoria.*

Desde entonces se han abandonado la mayor parte de estas sustancias: algunas de ellas solo las han usado los falsificadores para mezclarlas con el café tostado y molido, tales como *la cebada, la avena, el maiz, y la achicoria.*

En el comercio se han vendido con frecuencia al lado de los cafés de buena calidad cafés averiados en el mar sacados del agua y *trabajados*, esto es, lavados y puestos á secar. Estos últimos habiendo estado por mucho tiempo en el agua del mar estan echados á perder, exalan un olor desagradable de moho y dan cenizas cuya composicion se diferencia de la de las cenizas del café de buena calidad. (1) En efecto se encuentra *sal marina*

(1) Segun la análisis de M. Levy el café da 3 por 10 de cenizas que constan de:

Sílice.	2,95	Cal.	3,58
Ácido carbónico. .	15,27	Magnesia.	9,01
——fosfórico. . .	11,24	Potasa.	42,11
Cloro.	1,01	Sosa	12,20
Óxido de hierro. . .	0,55	Carbon y pérdida.. .	2,08
			100,00

en gran cantidad é indicios notables de *cobre* procedentes de que el café mojado con el agua del mar ha estado en contacto con este metal.

La sal marina se reconoce en el precipitado blanco requesonado soluble en el amoniaco que produce la solucion acuosa de estas cenizas con el nitrato de plata: y el cobre en el precipitado castaño que da la misma solucion con el cianuro amarillo, ó el azul que le comunica el amoniaco.

El café tostado y molido, mezclado con semillas de cereales (cebada, avena, centeno, maiz) igualmente tostadas y molidas, se conoce segun las esperiencias de MM. Robin y H. Tiersot primero en que con el agua destilada da una infusion que separada del residuo permanece turbia, lo que no sucede con el café puro, ó mejor por medio del agua yodada que da color azul á la infusion de este café, despues de decolorarle por el negro animal y filtrarle.

Para asegurarse de si el café molido está mezclado con polvos de achicorias, se ha recurrido al siguiente procedimiento fundado en la diferente testura de estos dos polvos que absorven el agua en muy diverso espacio de tiempo. Se echa en un vaso con agua un poco del café sospechoso: si no está mezclado con achicorias, sobrenada, pero si lo está absorve el agua inmediatamente, se va al fondo del vaso y da al líquido color amarillo. El polvo de achicoria es suave y no tiene la testura ni la consistencia del de café. (1)

Tambien se ha falsificado el café modelando la achicoria en forma de granos parecidos á los de aquel: este fraude se conocerá facilmente echándolos en agua en la que se desharán, lo cual no sucede con los granos del café verdadero.

CAFÉ DE ACHICORIAS. (2)

La raiz de achicorias silvestre (*cichorium intybus*), de la familia de las sinantereas, adquiere por la torrefaccion un sabor amargo y un aroma muy análogo al del caramelo. Cortan la raiz en pedazos de medio á un decígramo de largos y los ponen á secar en estufas ó secadores: las testuan despues en grandes tostadores de café por cuyo medio obtienen lo que llaman *cossettes* que reducidos á polvo constituyen el sucedano mas comun del café con el nombre de *café de achicorias*. (3)

Luego que está bien tostada la raiz le añaden 2 por 100 de manteca de vacas para darle lustre y el aspecto del café tostado. Parece que tambien tiene por objeto esta adicion de grasa fijar los polvos rojos con que dan color de café á la achicoria. Ademas de las *cossettes* introducen tambien en el café de achicorias las raicillas y partes menudas de las mismas que se separan de aquellas durante la torrefaccion.

(1) La *Gaceta médica belga* del mes de setiembre de 1846 ha dado á conocer el fraude cometido por algunos que tiñen el café de inferior calidad para darle el aspecto del de Moka: fraude con que han chasqueado á muchos comerciantes, y que puede ser nocivo.

(2) El café de achicorias ó *chicoreado* es tambien conocido con los nombres de *achicoria en grano grueso*, *achicoria real*, *sémola*, *café pimienta* (*mignonnette*), *polvo superfino*, *moka*, *moka en polvo*, *café de damas*, *crema de moka*, *café pectoral*, *café de Chartres*, *café de salud*, *café de las islas*, *café á lo Chino*, *café a lo Indio*, *a lo Jeva*, *a la Tom-Pouce*, *á la polka*, *café de las Colonias*.

(3) El señor L... (Henry) de Clermont Ferrand ha sustituido á la achicoria el *maiz* tostado y molido por los métodos ordinarios, haciendo asi un *café* llamado *café indígeno*.

El polvo de achicorias es negro: mezclado con el verdadero café modera sus propiedades escitantes.

En Francia se consumen anualmente en este uso 6.000,000 de quilógramos de polvo de achicorias.

Esta fabricacion, que parece ser originaria de Holanda y que hace mas de un siglo que se practica allí, permaneció en secreto hasta el año 1801. En el dia se practica en grande escala en los departamentos del Norte, del Pas-de-Calais, en Normandia, Bretaña, inmediaciones de París, Bélgica y de algunos años á esta parte en Inglaterra,

Falsificaciones. A pesar del precio moderado del café de achicorias (1) ha sido objeto de multitud de falsificaciones, á tal punto que lo que se vende á veces como tal no lo es mas que en el nombre.

En el comercio se ha vendido como café de achicorias.

1.° Una mezcla de *residuo de café*, esto es, café que ya ha servido para infusion, y *pan tostado*.

2.° Polvo de achicorias con *arena*, *ladrillo rojo en polvo ú ocre rojo* (petit rouge).

3.° Una mezcla de café de achicorias y de *negro animal apurado* (residuo de las fábricas de refinar.)

4.° Una mezcla de café de achicorias y de *polvo de sémola y restos de fideos* teñidos con este objeto.

5.° Polvo de achicorias con 10 á 30 p. 100 de *agua*, tostado con *grasa* ó con *manteca rancia* para darle suavidad, y teñido con el *ocre rojo* llamado *rojo de Prusia* (2).

6.° Polvo de achicorias humedecido con *agua* en la que se habia desleido *melaza*, mezclado con menudos compuestos de 7/8 de tierra y 1/8 de desperdicios de raiz de achicorias.

7.° Una mezcla de *polvo de achicorias, tierra, bellotas tostadas, desperdicios de remolachas y ocre rojo* (petit rouge).

8.° Achicorias mezcladas con *residuos de cervecerias ó de destilar semillas, cosetas de remolachas y pulpa de estas tostadas.*

9.° Y por último se ha mezclado el polvo de achicorias con *gramíneas tostadas, y con habas, guisantes y judías* tambien tostadas.

La primera mezcla puede reconocerse por el color azul que el agua de yodo dará á su cocimiento acuoso. Ademas el polvo de achicorias, solo, da un estracto de un negro brillante, sabor muy amargo, y enrojece fuertemente el papel de tornasol: al paso que el estracto procedente del cocimiento acuoso de la mezcla es pardo mate, casi inodoro, sin amargo, y enrojece débilmente el papel de tornasol. El polvo de achicorias puro absorve rápidamente el agua y se precipita casi instantaneamente, efecto que no se produce con el polvo mezclado.

La segunda mezcla observada por M. Dubois, farmacéutico en Montlhery se reconoce por el agua; la arena y el polvo de ladrillo se van al fondo inmediatamente. Tambien se puede utilizar para descubrir el fraude la incineracion, por la proporcion de las cenizas que resulten, sabiendo que la achicoria pura no da mas que 5 por 100 de estas.

El tercer fraude fue indicado por M. Wislin farmacéutico en Gray. El polvo adulterado estaba húmedo, tenia color rojo pardo muy oscuro, carecia

(1) En Vragues se vende el medio quilógramo de café de achicorias de 25 á 30 céntimos: y hecho paquetes, con el nombre de café moka, de 30 a 35 cént.

(2) Parece que una fábrica ha suministrado anualmente hasta 150,000 quilógramos de ocre para este objeto. Tambien se surten de las fábricas de Borgoña y de Namur. Está formado dicho ocre de *óxido de hierro, carbonato y sulfato de cal, sílice y alúmina*; y se venden de 15 á 28 fr. los 100 quilógramos.

casi absolutamente de olor, y su peso específico era muy considerable; presentaba unos puntitos negros brillantes que rechinaban al modo de arenillas entre los dientes y que se hacian notar principalmente cuando se comparaba con el polvo de café de achicorias de buena calidad. Tratado por el agua hirviendo dejaba precipitar un polvo negro, pesado, con todos los caracteres del negro animal, y cuya proporcion en la mezcla era de 40 p. 100.

La cuarta mezcla se puede descubrir con el agua yodada, que dará color azul á su cocimiento acuoso y filtrado.

Respecto de las otras mezclas podemos valernos de la proporcion de las cenizas que produzca su combustion. La presencia de las bellotas se descubrirá por el agua yodada y por el persulfato de hierro. Lo mismo sucederá con las mezclas de gramíneas y leguminosas tostadas con el polvo de achicorias. El agua yodada da color azul al cocimiento de estas mezclas, y el persulfato de hierro le ennegrece, lo que no tiene lugar con el cocimiento de achicorias puras.

Cainca.

La raiz de cainca ó kainza (*chiococca racemosa*) que viene del Brasil es ramosa, formada de raicillas cilíndricas de unos 3 decímetros de largas, de un grueso que varia desde el de una pluma hasta el del dedo; su corteza es parda, poco gruesa, con nervios longitudinales en su superficie: en su fractura se ven con el lente multitud de pequeñas cavidades: su olor es análogo al de la jalapa, y el sabor amargo, acre y muy desagradable.

Esta raiz, analizada por MM. Pelletier y Caventou, contiene: materia grasa verde de olor viroso, ácido caíncico, materia amarilla estractiva y amarga, y materia colorante viscosa.

Usos. Se emplea esta raiz en medicina contra las hidropesias y principalmente contra la ascitis. Se administra en forma de estracto, de jarabe y de tintura.

Falsificaciones. En el comercio suele correr con frecuencia en lugar de cainca una raiz del mismo género procedente de la Guadalupe, con la corteza de color de naranja y la epidermis amarillenta.

M. Guibourt ha visto una raiz llamada de *cainca*, inodora, de corteza mas delgada, mas negra que la cainca del Brasil y de sabor análogo al de esta: ignora si es una variedad ó una sustitucion de la verdadera cainca.

Cal.

La cal viva ú óxido de calcio es blanca, inodora, de sabor acre, cáustico y alcalino: su densidad es 2,3: es infusible: espuesta al aire se resquebraja reduciendose poco á poco á hidrato pulverulento (cal apagada) y atrayendo en seguida el ácido carbónico del aire: en contacto con el agua la absorve, se calienta poco á poco crece y se reduce á polvo blanco: llegando á elevarse su temperatura hasta 300° capaz por consiguiente de inflamar el azufre y la pólvora. La cal es algo soluble en agua, mas en frio que en caliente; restituye el color azul al papel de tornasol enrojecido; enverdece el jarabe de violetas y enrojece la cúrcuma.

Usos. La cal entra en algunas preparaciones farmacéuticas: el agua de cal se administra interiormente en las enfermedades del pulmon, el escorbuto, ciertas diarreas y contra los cálculos urinarios: en inyecciones para la gonorrea y esteriormente contra la tiña.

Los usos de la cal son infinitos en la industria, en las construcciones, para los morteros, cimientos, etc.

Alteraciones. La cal preparada puede contener *carbonato de cal*, el que se reconocerá por la efervescencia que produce con los ácidos débiles, lo cual no sucede con la cal pura. Tambien puede tener *potasa* debida al contacto en que se halla la cal en los hornos con las cenizas de las leñas empleadas en su calcinacion. Para asegurarnos de ello se disuelve en ácido clorídrico, se precipita de esta solucion por medio del oxalato de amoniaco y en el líquido filtrado y concentrado se echa cloruro de platino y ácido tártrico, de los que el primero dará un precipitado amarillo de canario si hay potasa, y el segundo producirá precipitado granujiento.

La cal se prepara con calizas magnesianas y mármoles de color, pudiendo contener por lo tanto *sílice, magnesia y óxido de hierro.* Tratándola por el ácido clorídrico, el sílice quedará sin disolver: se precipitará la cal por el oxalato de amoniaco y el líquido filtrado dará un precipitado de óxido de hierro con el amoniaco, y de fosfato amónico-magnésico con el fosfato de sosa amoniacal.

De las observaciones de M. Chevreul resulta que el agua de cal conservada en frascos de vidrio plomizo puede disolver una notable cantidad de este óxido, cuya presencia se descubrirá por el ácido sulfídrico.

Calamina.

La calamina ó *piedra calaminar* es una mezcla de carbonato y de silícato de cinc sobreoxidratados: estas cuatro especies constituyen mezclas indefinidas coloreadas frecuentemente con peróxido de hierro: de donde nace la division de *calaminas blancas* y *calaminas rojas*, de las que las primeras no son ferruginosas y las segundas sí, siendo al mismo tiempo mucho mas fusibles y menos ricas. La densidad de las calaminas blancas es 4,041 y la de las rojas 3,837. Estas últimas son mucho mas abundantes La calamina presenta un aspecto litoideo, color agrisado, y muchas veces amarillento sucio: forma con los ácidos una solucion gelatinosa; calcinándola da agua.

La calamina está compuesta de *óxido de cinc* 67; *sílice* 25; *agua* de 5 á 10; mas *ácido carbónico*, y óxidos de plomo y de estaño en proporciones pequeñisimas.

Usos. Aunque de poco uso médico, la calamina entra en la pomada de Turner. Es el mineral de cinc que se esplota mas comunmente en Silesia, Bélgica, Inglaterra y Carintia.

Falsificaciones. La calamina se falsifica, y aun se substituye por completo principalmente en Inglaterra, por una mezcla de *sulfato de barita, óxido de hierro, carbonato de cal, carbonato ó sulfato de plomo* y una corta cantidad de *óxido de cinc* (1). Tambien amasan con una *sustancia gelatinosa* polvo de *carbonato de cal, de pizarra* y de *ladrillo*, bien mezclados.

Estos fraudes se reconocen tratando en caliente la calamina sospechosa por el ácido sulfúrico diluido en su peso de agua; el cual disuelve el óxido de cinc, si le hay, el de hierro, y los carbonatos de cal y de plomo con efervescencia, sin atacar los sulfatos de barita y de plomo que se separan filtrando el liquido por vidrio molido. Se añade á este líquido un gran esceso de potasa la cual precipita el óxido de hierro y la cal, reteniendo en disolucion el óxido de cinc. El líquido filtrado se neutraliza con algunas gotas de ácido con lo que se precipita el óxido de cinc cuyo peso se puede apreciar despues de lavarle y secarle. Este óxido de cinc, soluble en el ácido

(1) M. B, químico inglés, ha encontrado en el comercio polvo de calamina que contenia de 78 á 87,5 por 100 de sulfato barítico.

nítrico, da un líquido que precipita en blanco con los carbonatos alcalinos en amarillo intenso con el cianuro rojo; calcinado con el nitrato de cobalto, produce un polvo verde, mezcla de los óxidos de cinc y de cobalto, conocido con el nombre de verde de Rinmann.

Respecto de los sulfatos de barita y de plomo que se separaron, se los hierve con carbonato de sosa lo que dará origen á sulfato de sosa, soluble, y carbonatos de barita y de plomo insolubles, los cuales separados por filtracion se tratarán por el ácido nítrico diluido que los disolverá con efervescencia formando nitratos de barita y de plomo. Este metal se separará en estado de sulfuro por el hidrógeno sulfurado; y el líquido filtrado presentará entonces todas las reacciones propias de las sales de barita, á saber: precipitado blanco con el ácido sulfúrico, con un sulfato soluble y con un carbonato alcalino.

Cálamo aromático.

En farmacia se designa con este nombre la raiz ó mas bien el rizoma seco del *acorus calamus* (aroideas) dotado de un olor aromático particular muy agradable que se conserva por largo tiempo y que basta para distinguirle de la raiz del *iris pseudoacorus* con que viene mezclado algunas veces. El cálamo aromático tiene consistencia esponjosa, sabor acre, fractura resinosa y sembrada de puntos negros brillantes, color leonado claro, y su estado de sequedad varía segun el higrométrico de la atmósfera. Las raicillas que le revisten son aun mas aromáticas que el cuerpo mismo del rizoma. Es muy propenso á la caries y á enmohecerse.

Usos. El cálamo aromático es un medicamento muy estimulante que antiguamente entraba en la composicion de muchas preparaciones farmacéuticas. Es la sustancia que da el olor de lirio tirante algo al de la canela al aguardiente de Dantzik y que es característico de este licor. Tambien se usa en perfumeria.

Calomelanos V. Cloruro de mercurio.

Canela.

La canela es la corteza, (privada de su epidermis) de las ramas del *lauras cinnamomum* ó canelero, arbol de mediana estatura, perteneciente á la familia de las laurineas, que crece en la isla de Ceilan, China, la Cochinchina, el Japon, las islas de Francia y de Borbon, las Antillas, Cayena y algunos otros puntos de la América meridional.

La corteza de canela contiene:

Aceite volátil, tanino, mucílago, materia colorante, ácido cinámico y almidon.

Cinco son las suertes principales de canela que corren en el comercio, á saber: *la canela de Ceilan, la de China, la de Sumatra, la de Cayena* y la *canela mate.*

La canela de Ceilan, que es la mas apreciada, viene en haccecillos muy largos, compuestos de cortezas muy delgadas metidas unas en otras, de color cetrino rubio, sabor agradable, aromático, cálido, lijeramente picante y azucarado.

La de China, no tan estimada como la anterior, está en haccecillos mas cortos de cortezas mas gruesas y mas rojas, no arrolladas unas sobre otras, sabor cálido y picante. Da por destilacion mas aceite volátil que la canela de Ceilan aunque no de olor tan suave.

La de Sumatra guarda un medio entre la canelas de China y de Ceilan.

La de Cayena de primera suerte es fina, rubia, bastante semejante en el sabor y olor á la canela de Ceilan, pero mal arrollada en cilindros desiguales, cortos, y de un dedo de gruesos. La segunda suerte tiene sabor picante, es rojiza, gruesa, peor arrollada que la anterior.

La canela mate es la segunda corteza del tronco del canelero de Ceilan. Tiene seis centímetros de anchura y tres milímetros de espesor: su color es amarillo intenso por la parte esterior y amarillo pálido interiormente: de sabor agradable pero muy debil: es mucilaginosa; casi nunca está arrollada sino que viene en pedazos planos y á veces algo convexos.

Usos. La canela se usa en medicina como tónica, escitante y cordial. Por su gran cantidad de aceite vólatil se la emplea como aroma y como condimento en el arte del confitero, del perfumista y en el culinario. Entra en un gran número de preparaciones oficinales.

Falsificaciones. La canela de Ceilan se ha falsificado algunas veces con la *canela pr vada de su aceite volátil por destilacion*, lo cual se reconoce en que está mas ó menos hecha pedazos, tiene un color pardo oscuro y su olor y sabor son casi nulos. Otro fraude consiste en vender como canela de Ceilan *cortezas de canela de China raspadas* hasta dejarlas del grueso y espesor de aquella. El sabor y el olor unidos á la rugosidad de la superficie esterior bastan para descubrir este fraude.

Tambien se han vendido cortezas de canela silvestre por la de Ceilan y de Cayena pero su acritud, su olor á chinches, la falta total del gusto agradable y dulce que deja en el paladar la de Ceilan, y el mucílago que contienen y que las hace reducirse á pasta cuando se mastican, impiden que puedan confundirse con la verdadera canela de Ceilan ó de Cayena.

La canela tambien se ha sofisticado con la corteza de un arbol de América bastante semejante al canelero, la cual es de color blanco mate, pero se la tiñe artificialmente. Su olor y sabor son muy parecidos á los del gengibre y del clavo de especia.

Igualmente se ha sustituido enteramente la canela de Ceilan con la *canela clavillada*, llamada tambien *leño de clavo*, arbol que crece en las Antillas lo mismo que en Ceilan. Esta canela viene en cilindros compuestos de un gran número de cortezas delgadas compactas, arrolladas unas sobre otras, de superficie unida, color pardo oscuro, testura apretada y fractura fibrosa. Su sabor es picante, el olor aromático, semejante al del clavo aunque algo mas debil.

La canela de Ceilan en polvo se adultera algunas veces con *polvos vegetales* de poco precio, *polvo de canela de China, de canela privada de su aceite volátil*, sin olor, y humedecido con algunas gotas de esencia y tambien con cocas de almendras finas bien pulverizadas y aromatizadas con una corta cantidad de esencia de canela. Este polvo falso infundido por 12 horas en una corta cantidad de agua fria enrojece el papel de tornasol. No toma color con las sales de hierro: su sabor es ácido y su olor fuerte y aromático. La infusion del verdadero polvo de canela no tiene ninguna de estas propiedades. (1)

Cantáridas.

La cantárida (*cantharis vesicatoria ó lytta vesicatoria ó meloe vesicato-*

(1) El tribunal de Lila condenó en 1848 á la señora G.... especiera de Armentiéres á 200 francos de multa y las costas por haber vendido canela en polvo falsificada, confiscándole el género que se le aprehendió.

rius) es un insecto del órden de los coleópteros, familia de los traquélidos: su cuerpo tiene de 15 á 18 milímetros de longitud, es cilindroide; la cabeza es gruesa especialmente en su apice y cordiforme, mas ancha que el coselete, inclinada hacia abajo; los elitros largos, flexibles, de un color verde dorado muy brillante. Tiene 6 patas filiformes; las antenas son negras, compuestas de 11 artículos. Es un insecto muy comun en España, Italia y en Francia, en donde vive en familia en grandes enjambres en los fresnos, lilas y alheñas, cuyas hojas come con ansia.

Usos. La cantárida se usa en medicina como epispástica: es la base de un gran número de preparaciones farmacéuticas, ungüentos, pomadas, emplastos, tafetanes, ceratos, aceites y linimentos llamados *epispásticos* tinturas, estractos y alcoolatos. El polvo de cantárida aplicado sobre la piel produce el efecto bien conocido con el nombre de vejigatorio. El principio vexicante de las cantáridas es la *cantaridina*, descubierta por el sabio Robiquet. Estos insectos contienen ademas un *aceite fijo amarillo, aceite verde concreto, sustancia amarilla viscosa, sustancia negra, osmazoma, ácidos úrico, acético y fosfórico, fosfatos de cal y de magnesia, y chitina.*

Las cantáridas obran tambien como afrodisiacas. La especie que mas se usa es la que se llama *mosca de España.*

Alteraciones. Las cantáridas nuevas se presentan enteras y bien brillantes, pero cuando se han conservado por algun tiempo aunque sea en vasijas cerradas ó en barricas de madera blanca forradas con papel ó lienzo son atacadas por las mitas (*acarus domesticus*) y las larvas de los *dermestes, ptinus ó anthrenas muscorum*, acabando por desprenderse las patas, la cabeza y las alas formando una carcoma sujeta á la fermentacion. Esta carcoma es menos activa que los insectos enteros porque los insectos roedores y sus restos que quedan mezclados con las cantáridas no tienen propiedad vesicante, y porque las cantáridas atacadas, casi siempre son antiguas y han perdido por esta razon gran parte de su principio activo. Para conservar las cantáridas y preservarlas de los insectos se ha propuesto el uso del alcanfor, del mercurio y del procedimiento de Appert. Segun M. Pereira se falsifica con frecuencia el polvo de cantáridas con el *euforbio*. Las cantáridas deben escojerse recientes, bien enteras, de un hermoso color verde dorado, sin mitas, bien secas y no recalentadas ó fermentadas. Algunas veces las *mojan* para que aumenten de peso, cuyo fraude y cantidad de agua que contengan se reconocerá por la pérdida de peso que esperimenten desecándolas en la estufa. Tambien parece que se ha tratado de sofisticarlas con la *lytta syriaca*, insecto una tercera parte mas pequeño y con la *cetonia aurata*, cuyo cuerpo es mas ancho y mas abultado.

Cañafístola.

La cañafístola es el fruto de la *cassia fistula*, árbol grande de la familia de las leguminosas, conocido en el comercio con el nombre de *cassia en bastones, bastones de casia*, y que casi esclusivamente nos viene de América. Es bastante largo, negro, de dos valvas unidas por dos suturas longitudinales: dividido interiormente por diafragmas transversales en un gran número de celdas, cada una de las cuales contiene una semilla roja, redondeada, deprimida y de superficie pulimentada, envuelta en una pulpa negruzca dulce y azúcarada, que segun la análisis de Vauquelin, contiene: *gelatina, vegetal, estractivo, goma, gluten, azucar, parenquima y agua.*

Usos. La pulpa es la única parte de la cañafístola que se usa en medicina, como laxante.

Alteraciones. La cañafístola se altera facilmente, porque la pulpa se

deseca y otras veces fermenta y se enmohece. Estas alteraciones se reconocen desde luego en que las vainas *suenan*, porque desembarazadas las semillas de la pulpa en que estaban como enclavadas quedan sueltas, y al agitar las vainas producen ruido al modo que lo hace un cascabel. Para encubrir esta alteracion dan á la cañafístola un nuevo lustre ó barniz artificial, sumerjiéndola en agua hasta que se hinche la pulpa y vuelva á llenar el espacio que quedó vacio por su desecacion. Por lo que lo mejor que se puede hacer es abrir una vaina á lo largo y gustar la pulpa á ver si sabe á enmohecida. Debe escojerse la cañafístola gruesa, tan fresca como sea posible y pesada.

Cañamo. V. Tejidos.

Capilarias.

Las capilarias, pertenecientes á la familia de los helechos, se emplean principalmente en infusion y forma de jarabe en las afecciones catarrales. Las hojas de las capilarias contienen por lo comun *mucílago, un principio lijeramente astringente y una materia aromática.*

La especie mas estimada es *la capilaria del Canadá* (*adianthum pedatum*), por la que con frecuencia sustituyen *la de Mompeller ó culantrillo de pozo* (*adianthum capillus veneris*), la capilaria negra ó comun (*asplenium adianthum nigrum*) y el *politrico* (*asplenium trichomanes*).

La capilaria del Canadá tiene las frondes grandes con peciolos largos y ramificados sobre su estremidad.

La de Mompelier ó culantrillo echa las hojuelas cuneiformes, delgadas, cortadas por los bordes superiores. Es lijeramente mucilaginosa y de sabor y olor algo aromáticos.

La negra tiene las hojuelas lanceoladas, profundamente cortadas y dentadas: no es tan aromática: su color es de un verde mas oscuro que las especies anteriores.

El politrico oficinal tiene las hojas pequeñísimas y redondas, y es tambien menos aromático que las dos primeras especies.

Carbon animal.

El carbon animal, *negro animal ó negro de huesos*, es el residuo negro, poroso y friable que resulta de calcinar en vasijas cerradas las sustancias oseas.

Contiene 80 por 100 de fosfato y de carbonato de cal, del que se le priva en ciertos casos mediante lociones de agua acidulada con el ácido clorídrico, el cual disuelve el carbonato con efervescencia y despues el fosfato: se lava en seguida con agua pura hasta que el agua de locion no precipite con el nitrato de plata ni con el oxalato de amoniaco; y el carbon resultante recibe el nombre de *carbon animal lavado.*

El carbon animal bien lavado é incinerado con su peso de óxido rojo de mercurio debe dejar de 2 á 3 por 100 de cenizas agrisadas.

Se distinguen dos especies de negro animal: el negro *en polvo fino* y el negro *en granos.*

Usos. El carbon animal se usa en medicina como desinfectante, antipútrido, vermífugo y antidartroso. En farmacia y en las artes tiene aplicacion para decolorar los jarabes y otros líquidos.

Falsificaciones. El gran consumo que se hace del carbon animal ha inducido á su sofisticacion mezclandole con el carbon resultante de la descom-

posicion de las materias animales para fabricar el azul de Prusia; *con sustancias terreas, piedras, arena, creta, carbon pulverizado, escorias y granalla de hierro, menudos de turba, polvo, carbon de leña*, procedente de los suelos de los barcos, *cieno, mantillo bien apurado, cenizas de piritas y tierras negras de la Picardía* (1).

La primera mezcla da un carbon que no tiene propiedades decolorantes tan enérgicas: contiene mucho óxido de hierro en términos que se percibe á la simple vista en forma de concreciones amarillentas. Si se trata este carbon con ácido clorídrico diluido se obtiene una disolucion amarilla de cloruro de hierro que dará un precipitado de azul de Prusia con el cianuro amarillo.

Las cenizas piritosas mezcladas algunas veces con el negro animal constan de arcilla, súlfuro y sulfato de hierro y sustancias orgánicas carbonadas y bituminosas. Un negro asi adulterado dá cenizas *rojizas*, que con la accion del ácido clorídrico demuestran la presencia del óxido de hierro: ademas la solucion acuosa de este negro enrojecerá fuertemente el papel azul de tornasol. El negro animal puro da una ceniza agrisada que no contiene sensiblemente hierro y una solucion acuosa que no tiene accion sobre el papel de tornasol.

Las demas mezclas del negro animal se demostrarán por la cantidad de cenizas que dará quemándole.

Carbon de piedra.

El carbon de piedra, llamado tambien *ulla*, es negro brillante, algunas veces irisado, y otras algo agrisado: opaco, insípido, quebradizo y aun friable con fractura lustrosa: arde con llama y humo. Su densidad varía de 1,16 á 1,40: la ulla compacta pesa 1,33. La ulla no contiene materias solubles en la potasa: se compone principalmente de *carbon, betun, aceite esencial* en proporcion variable, algunas centésimas de *óxido y de súlfuro de hierro, sulfato de cal, alúmina y sílice*: ó en otros términos, está formada de cantidades variables de *carbono, hidrógeno, oxígeno y azoe*; mas *cenizas* cuya proporcion no debe esceder de 5 por 100 en las ullas de buena calidad. Calcinándola en aparatos cerrados deja por residuo un carbon llamado *coke* cuya naturaleza varía segun la de la ulla carbonizada: presentándose unas veces en *fritas* ó masas *abofelladas* y otras pulverulento (1).

Las ullas pueden dividirse en cuatro variedades principales:

(1) En 1835 fue condenado por los tribunales el señor B...., fabricante de negro animal en Nantes, á tres meses de prision como culpable de engañar á sus compradores en la naturaleza del negro que les vendia. Este negro, residuo de las fabricas de refinar azúcar, tenia segun resultó de su recocimiento de 54 á 58 por 100 de *turba, creta y arena.*

En 1842 fue condenado tambien por el tribunal correccional otro tal B.. ., refinador de azúcar á ocho meses de prision, dos mil francos de multa con mas tres años de arresto; y el señor G. . , negociante á cuatro meses de prision, dos mil francos de multa y tres años de arresto por haber vendido á 151 cultivadores 3000 hectólitros de un producto llamado *negro animal* que examinado por los peritos se reconoció ser una mezcla de materias inertes, como *piedras, arena, carbon pulverizado, escorias y granalla de hierro.* El tal pretendido negro solo contenia 4 por 100 de fosfato de cal.

(1) Karsten ha clasificado las ullas en tres grupos con arreglo á la naturaleza de su coke:

1.ª Ullas de coke ampolloso (ullas grasas).
2.ª Ullas de coke en forma de frita (ullas grasas).
3.ª Ullas de coke pulvérulento (ullas secas).

1.ª *Ulla grasa y dura* que da un coke ampolloso ó abofellado: su densidad es 1,832 segun M. Regnault.

2.ª *Ulla grasa marechale ó mariscal* llamada asi porque se emplea principalmente en la albeiteria: es de color negro brillante, muy lijera y muy friable: su densidad segun Regnault es 1,298. Tiene olor resinoso, arde con llama larga, blanca y fuliginosa; sus pedazos son susceptibles de una especie de fusion pastosa pegandose unos á otros; da un coke muy ampolloso.

3.ª *La ulla ordinaria ó carbon fleau de Mons* es negra, de una densidad que varía de 1,276 á 1,353; arde con llama larga sin fundirse y da una frita.

4.ª La *ulla seca* es de color negro que tira al pardo ó al gris: su fractura poco brillante es á veces concheada como la del antracito. Se enciende con dificultad y arde con llama muy grande y poco humo: da un coke pulverulento.

La ulla se vende por hectólitros: un hectólitro *rasado*, es decir medido llenándole hasta los bordes y pasando despues el rasero, pesa de 80 á 88 quilógramos. Rara vez se vende *colmado*; este último apretado pesa 125 quilog. La ulla vendida por mayor se mide por cargas compuestas de 15 hectólitros rasados ó de 12 hectólitros colmados. La ulla en pedazos grandes se vende al peso.

El fraude que suele hacerse con la ulla consiste en *mojarla* cuando se vende bien sea á peso ó á medida, y tambien en el modo de *medirla*.

Aunque la ulla no es higrométrica, es capaz de absorver segun su calidad de 10 á 15 y aun 60 por 100 de agua, al mismo tiempo que su volumen puede aumentar de 15 á 20 centésimas. Se reconocerá esta proporcion de agua por la desecacion á 105° ó 110° de un pedazo mediano (100 ó 200 gr.) de la ulla que se quiere ensayar; la diferencia de peso antes y despues de la esperiencia da la cantidad de agua. El residuo se trata en caliente muchas veces con esencia de trementina hasta que no ceda nada á este disolvente, se deseca y se pesa: la diferencia de peso indica el del betun separado por medio de la esencia. Calcinando en seguida el residuo se conocerá la cantidad de cenizas.

Los fraudes que se cometen en la medida y en el peso varian segun que el comprador esté ó no presente á la operacion. Si el comprador no presencia la entrega, recibe en su casa 400 quilóg. en vez de 500, ó una carga de 13 hectólitros en vez de 15. Si para tener mayor seguridad está presente á la medida ó peso, tienen los vendedores muchos medios de engañar su vigilancia: asi por ejemplo cuando se pesa la ulla uno de los encargados de esta operacion llama la atencion del comprador sobre el esacto paralelismo de los brazos de la palanca, equilibra con una mano, mientras que con la otra apoya con destreza sobre el dorso de la palanca: á este falso aumento de peso hay que añadir el que resulta por los rodillazos que da sobre el carbon otro de los encargados que parece que no hace mas que esperar que se concluya de pesar: otras veces colocan con maña sobre el platillo una plancha de 12 á 15 quilog. cuyo peso roban al carbon.

Cuando se vende por medida la ulla, emplean medidas de medio hectólitro contrastadas, pero en las que no echa de ver el comprador una capa de cimento mezclado con carbon que colocan en el fondo y cuyo espesor es de 0^{m},05 por el centro y 0,03 en la circunferencia. Para que sea mas dificil descubrir este fraude algunos tratantes tienen dos clases de medidas, unas esactas para los transportes de las cargas al almacen, y otras que sirven para la venta y tienen en el fondo esta capa engañosa que disminuye por lo tanto la medida real. (1)

(1) Hay sin embargo comerciantes honrados que no engañan al público.

En fin en esta industria no hay ninguno, hasta el mismo carretero, que no engañe á la vez á la administracion y al público, dando á este carbon partido en vez de buen carbon entero por efecto de haber hecho pedazos al llegar á la barrera con un azadon lo que estaba encima para disminuir su volumen, con cuyo ardid paga 3 francos y 70 cent. de derechos, mientras que al comprador le cobra 4 fr. 50 cent. por cada carga ó 1000 quilog. Nunca se consigue haber á las manos la papeleta de entrada porque siempre se ha perdido ó la ha dejado á un camarada con quien entró: tampoco esta papeleta se entrega al dueño del carbon, de modo que tanto este como el consumidor son engañados por el carretero.

Carbon vejetal.

El carbon vejetal tan usado como combustible tiene una densidad que varía segun Marco Bull entre 0,245 (carbon de álamo de Italia) y 0,625 (carbon de nogal) segun la naturaleza de la madera de que proviene. La densidad del polvo de carbon, segun Rumford, es 1,50.

La cantidad media de cenizas que pueden dar los diversos carbones de madera es de 1 á 3 por 100.

El carbon es uno de los artículos en que con frecuencia se engaña al comprador, mezclandole con *piedras*, *tierra*, *cisco*, etc.; pero el fraude principal consiste en el peso y medida; habiendose convencido á muchos tratantes en él de haber vendido sacos con 50 ó 60 litros menos de los 200 que por medida legal deben tener cada uno (1).

Un tratante en carbon fue condenado en 1839 á tres meses de prision 50 francos de multa y las costas por el uso de balanzas falsas, cuyo platillo destinado á poner el carbon pesaba 7,5 quilógramos mas que el otro.

Otro fue condenado á un mes de prision y 50 francos de multa por haber vendido una partida de carbon con una sesta parte de menos. El señor G... tratante en carbon, fue condenado por el tribunal correccional de policia á un mes de prision y 50 francos de multa por haber vendido al Sr. L... tres sacos de carbon que debiendo contener cada uno 2 hectólitros, ó sean 6 entre los tres, se reconoció por los inspectores que solo contenian 3 hectólitros y 96 litros.

En 1846 la sesta cámara condenó á cada uno de los hermanos T... á 50 francos de multa y las costas por la venta de sacos de carbon que contenian de 40 á 50 litros menos de la medida legal: uno de estos sacos solo tenia 82 litros en vez de 100: otro saco de cisco que debia tener 200 litros no contenia mas que 170. Ademas los peritos reconocieron que en los sacos que usaban los hermanos T... no cabian los 200 litros, medida legal que debian tener.

Tambien resultó de la declaracion de uno de los inspectores de la venta del carbon y leña de París, que para medir el carbon empleaban cestas que no cabian el hectólitro que representaban. El comprador que presenciaba la medida, creia estar bien servido al ver echar el carbon en 2 medidas legales bien justas: pero no reparaba en que despues que el vendedor le veia completamente confiado con la prueba de estas dos primeras cestas sustituia

(1) Un vendedor fue condenado por una falta análoga á 3 meses de prision y 50 arancos de multa.

Ocho dias despues de este juicio otro tratante en carbon el Sr. P..., que habia surtido al fondista Sr. L..... tres sacos de carbon de turba, de 50 quilógramos y ácada uno de los cuales faltaban 10, fue absuelto sin costas, en razon de que los cargos que se le hacian, si bien constituian un acto de mala fé, no estaban sin embargo comprendidos en la aplicacion de la ley penal.

en su lugar otras mas pequeñas que no cabian la medida legal y en las que echaban directamente el carbon á pretesto de no perder tiempo. Con este ardid perdia el comprador 1/12 ó 1/8 y hasta 1/6 de la mercancía que pagaba.

Estos ejemplos repetidos prueban la frecuencia de tan criminales manejos, de que puede librarse fácilmente el comprador sabiendo que las ordenanzas de 1834, que establecieron la libertad de comercio de carbon, dejaron muchos mercados públicos destinados á asegurar constantemente el surtido de la capital y en donde el comprador tiene las garantías que no encuentra en otros puntos. En ellos hay un inspector y un sub-inspector delegados por la prefectura de policia, bajo cuya vigilancia miden el carbon los mozos comisionados igualmente por la prefectura. Los corredores que tambien dependen de la misma autoridad y tienen dadas fianzas no pueden comerciar por su cuenta sopena de destitucion: reciben el carbon segun va llegando y estan autorizados para hacerle llevar á casa del consumidor.

Para mayor seguridad tiene mandado la prefectura que todo saco de carbon que salga despachado del mercado, al medirle se cierre y se le ponga un sello de plomo que por un lado tiene la inscripcion *Prefectura de policia* y por el otro *Mercado de.....* de modo que el comprador pueda cerciorarse á la vista del sello de que recibe el saco intacto.

Es verdad que los mercados son pocos y con frecuencia distantes de la casa del consumidor: pero creemos que podria exigirse que los tratantes de carbon no vendiesen sino en sacos marcados despues de medida su capacidad de dos hectólitros. Estos sacos que deberian ser de la misma figura altura y anchura, habrian de tener la leyenda *dos hectólitros* en letras de tela ó paño encarnado bien visibles y espaciadas, cosidas de modo que llegasen desde el fondo del saco hasta el dobladillo de la boca: y otro letrero que dijese *carbon de madera* en letras cosidas de la misma forma que las anteriores, que llenasen todo el ancho del saco. De este modo cada saco vendria á ser una medida legal cuyo uso esclusivo haria desaparecer el tráfico fraudulento.

Tambien mezclan con el cisco *tierra*, *arena*, etc cuya presencia se reconocerá comparando el peso de las cenizas del carbon solo con el de las resultantes de esta mezcla.

Carbonato de amoniaco.

Esta sal, llamada tambien *álcali volátil concreto*, *sal volátil de Inglaterra*, *sal volátil de cuerno de ciervo*, *sesquicarbonato de amoniaco*, etc. es blanca, trasluciente, de sabor acre y picante, de olor fuertemente amoniacal: enverdece el jarabe de violetas: es soluble en agua fria: el agua hirviendo la descompone: con la accion del calor se volátiliza, y es tal su volatilidad que al aire se evapora poco á poco.

Usos. El carbonato de amoniaco se emplea como escitante y diaforético enérgico: en las artes se usa para hacer fermentar las masas.

Falsificaciones. El carbonato de amoniaco puede falsificarse con el *cloruro de sódio*, y reemplazarse con una mezcla de *potasa y cloridrato de amoniaco*. Algunas veces por efecto de mala preparacion puede tambien retener una corta cantidad de esta última sal.

El cloruro de sodio y el cloridrato de amoniaco se descubrirán por medio del nitrato de plata teniendo la precaucion de saturar previamente la sal que se ensaya con ácido nítrico: sin lo cual el cloruro de plata precipitado se iria redisolviendo á medida que se formase.

Sometiendo la sal sospechosa á la accion del calor quedaria por residuo

el cloruro de sódio que es fijo ó el cloridrato de amoniaco que es menos volátil que el carbonato.

Si la sal sospechosa no fuese mas que una mezcla de potasa y de cloridrato de amoniaco, se obtendria por resíduo de la sublimacion de parte de ella un cloruro de potasio cuya solucion acuosa da con el nitrato de plata un precipitado blanco requesonado insoluble en el ácido nítrico, y con el cloruro de platino precipitado amarillo de canario.

A veces el carbonato de amoniaco preparado en vasijas de plomo retiene algo de este metal: para cerciorarse de ello basta disolver un poco de la sal y se formará un precipitado blanco de carbonato de plomo que hará efervescencia con los ácidos y dará una disolucion que precipitará en blanco por el sulfato de sosa; en amarillo por el yoduro de potasio y el cromato de potasa y en negro por el hidrógeno sulfurado.

Carbonato de magnesia.

El carbonato de magnesia ó *magnesia blanca, magnesia dulce, magnesia efervescente, creta de magnesia,* etc. se encuentra en el comercio en panes cuadrados, blancos, muy lijeros, insípidos, insolubles en agua y solubles con efervescencia en los ácidos. Enverdece el jarabe de violetas: calentado hasta el rojo se descompone y queda por resíduo la magnesia.

Contiene 58 por 100 de esta base.

Usos. El carbonato de magnesia se administra como absorvente y contra los agrios del estómago: es un lijero purgante sirve para preparar multitud de compuestos purgantes como limonadas, sales, etc.

Alteraciones. El carbonato de magnesia mal lavado puede contener *sulfato de potasa*: puede tener color rosado por efecto de un poco de *carbonato de hierro* si se ha empleado en su preparacion un sulfato de magnesia ferrífero.

Si el carbonato de magnesia contiene sulfato de potasa, lavándole y tratando el agua de locion con el cloruro de bario dará precipitado blanco, y con el cloruro de platino amarillo de canario.

Si contuviese hierro, tratándole con un ácido dará una disolucion que precipitará en blanco con el cianuro amarillo.

Falsificaciones. El carbonato de magnesia puede adulterarse con *creta, almidon, sílice y alúmina.*

Tratándole con un ácido se obtendrá una disolucion que precipitará de color blanco con el oxalato de amoniaco, si contiene cal. El precipitado recojido y calcinado en contacto del aire en un crisol de platino dará por resíduo cal, cuyo peso servirá para calcular el del carbonato de esta base mezclado con el de magnesia.

Tambien se puede tratar el carbonato de magnesia con un lijero esceso de ácido sulfúrico diluido el cual le disolverá completamente si es puro, mientras que en caso contrario dejará un resíduo insoluble de sulfato de cal.

El almidon se reconocerá fácilmente por el color azul que tomará el cocimiento acuoso del carbonato sospechoso tratado por el agua yodada.

Si el carbonato de magnesia sometido á la accion del ácido nítrico ó clorídrico deja un resíduo insoluble, se podrá distinguir fácilmente en él la presencia del sílice. La solucion ácida tratada con un esceso de amoniaco dará un precipitado gelatinoso que tomará color azul calcinándole con el nitrato de cobalto, si contiene alúmina.

Carbonato de plomo. V. Albayalde.

Carbonato de potasa. V. Potasa.

Carbonato (bi) de potasa.

El bicarbonato de potasa ó *carbonato de potasa saturado* es una sal blanca, cristalizada en prismas tetraedros romboidales terminados por puntas diedras; de sabor lijeramente alcalino no acre, soluble en agua fria, que enverdece el jarabe de violetas, enrojece la cúrcuma, restablece el color azul al tornasol enrojecido por los ácidos y contiene 8,97 por 100 de agua de cristalizacion que pierde por el calor. En contacto con el agua hirviendo abandona parte de su ácido que se desprende en forma de burbujas.

Usos. El bicarbonato de potasa se emplea en medicina contra la formacion de los cálculos de ácido úrico y de urato de amoniaco. Tambien se usa contra la sarna, los herpes, los infartos glandulosos etc. En las artes sirve para el dorado por el método de Elkington.

Alteraciones. El bicarbonato de potasa mal preparado contiene á veces *carbonato, sulfato y cloruro de potasio.* El carbonato se descubrirá por medio de una solucion de sublimado corrosivo, que dará precipitado rojo de ladrillo: si no tiene carbonato, el precipitado será blanco.

El sulfato y el cloruro de potasio se reconocerán; el primero por el cloruro de bario y el segundo por el nitrato de plata.

Carbonato de sosa. V. Sosa.

Carbonato (bi) de sosa.

El bi-carbonato de sosa ó *carbonato de sosa saturado*, es blanco, de un lijero sabor alcalino; vuelve azul el papel de tornasol enrojecido, enverdece el jarabe de violetas, y pardea el papel de cúrcuma. Cristaliza en prismas rectangulares, pero generalmente se presenta en forma de aglomeraciones opacas compuestas de un gran número de cristalitos trasparentes. El agua hirviendo le transforma en sesqui-carbonato y en ácido carbónico. Hirviendole por mucho tiempo se le puede hacer pasar enteramente á carbonato simple.

Usos. El bicarbonato de sosa se emplea para impedir la formacion y aun para disolver los cálculos de ácido úrico y de urato de amoniaco. Sirve para dar energia á las fuerzas digestivas, entra en la composicion de una multitud de aguas minerales, de las pastillas llamadas de Vichy ó de D' Arcet, de diversas bebidas y limonadas gaseosas, de la soda-water, del polvo de Settz, etc.

Alteraciones. El bicarbonato de sosa mal preparado puede contener carbonato de sosa, cuya presencia se descubre fácilmente por medio de una solucion de sublimado corrosivo que precipitará de color rojo de ladrillo, mientras que sino contuviese mas que bicarbonato, el precipitado seria blanco.

Cardenillo. V. Acetato de cobre.

Cariofilata.

Esta es la raiz de una planta (*Geum urbanum*) de las rosáceas, llamada

vulgarmente *yerba de San Benito* y conocida en farmacia con el de *radix cariofilata*, es parda por fuera y rojiza por dentro, del grueso de una pluma, de sabor lijeramente amargo y astringente, y de olor parecido al del clavo de especia.

Algunas veces la sustituyen con la raiz del *geo acuático* (*Geum rivale*) que no es tan apreciada y su olor es menos balsámico.

Usos. La raiz de cariofilata es un tónico escitante y febrífugo: se ha propuesto como uno de los succedáneos indígenos de la quina.

Carmin.

Esta sustancia es la materia colorante de la cochinilla combinada con una materia animal y un ácido. Es un polvo lijero, inodoro, insípido, que calentado sobre una lámina de platino se carboniza esparciendo olor de cuerno quemado. En las artes se preparan dos especies de carmin: *el carmin de huevos* hecho con la cochinilla y la albúmina y el *carmin de gelatina* hecho con la gelatina de cola de pescado. El carmin de huevos se pulveriza mal, es un poco grumoso: se emplea para dar color á los bombones, para hacer la tinta encarnada, para pintar, etc. El carmin de gelatina es susceptible de una gran divisibilidad; se usa en la pintura fina, la miniatura.

Falsificaciones. El carmin se falsifica con la alúmina, el bermellon y la fécula de patatas en cantidad á veces hasta de un 50 por 100.

Tratando el carmín por el amoniaco se disolverá él solo quedando las sustancias estrañas por residuo. La fécula se reconocerá con el agua yodada. La alúmina por medio del nitrato de cobalto con el que dará un color azul calcinándole. El bermellon, tratándole por el ácido nitrico producirá nitrato de bióxido de mercurio, que con el yoduro de potasio dará un hermoso precipitado rojo de biyoduro de este metal.

Casia lignea.

La casia lignea ó *canela de Malabar* es la corteza del *laurus cassia* árbol indígeno de la India, es muy semejante á la canela de China con quien la mezclan con frecuencia aunque tiene menos olor y sabor que ella. Se presenta en cañas derechas, cilíndricas, muy gruesas y duras, á veces al desarrollarse no toma la forma tubulosa por lo que se le ha dado tambien el nombre de canela en plancha. Ademas está cubierta con su epidermis: presenta cierta viscosidad cuando se masca y parece fundirse en la boca convirtiéndose en una sustancia glerosa. Hirviéndola en agua deja por residuo una materia mucilaginosa.

La casia lignea entra en la preparacion de la triaca y del diascordio.

Castoreo.

El castoreo es la sustancia untuosa segregada por dos grandes glándulas situadas en las bolsas prepuciales del castor, animal de la familia de los roedores. En el comercio se vende el castoreo metido en bolsas piriformes y desiguales, unidas todavia entre si, largas, arrugadas, algunas veces aplastadas, de color pardo sucio, de fractura resinosa y cruzada de membranas blanquizcas. Es una materia seca, friable, lijeramente untuosa, de olor fuerte y desagradable, debido, segun M. Woehler al ácido carbólico: (1) de sabor acre y amargo; de color amarillo ó pardusco.

(1) El ácido carbólico ó fénico ha sido descubierto por Runge en el aceite de brea de ulla.

El castoreo es insoluble en agua. soluble en el alcool y eter. Diversos químicos le han ensayado y segun la análisis de Brandes contiene.

Colesterina, aceite volátil, castorina, resina, estracto soluble en agua y en alcool, albúmina, materia grasa; mucus: carbonato de amoniaco: carbonato fosfato y sulfato de cal; sulfatos de potasa y de magnesia, y agua.

En el comercio se distinguen muchas suertes de castoreo: el *castoreo de Rusia ó de Siberia, el de Canadá, el de Dantzig, el de la Nueva Inglaterra.* El mas estimado es el castoreo de Rusia, pero el mas comun es el del Canadá. El castoreo debe escojerse grueso, bien lleno, seco, de olor fuerte, en bolsas sin abrir, que no estén greteadas ni enmohecidas.

Usos. En medicina se emplea el castoreo como medicamento antiespasmódico y antistérico: se administra en píldoras, lavativas y pociones.

Falsificaciones. El castoreo se falsifica con sustancias resinosas: tales como el sagapeno, el gálbano, la goma amoniaco, la cera; y se le añaden otras que hagan aumentar el peso, como balas de plomo. Se han hallado en el comercio castoreos fingidos preparados con el escroto de chivo ó con la vejiga biliar del carnero, cuyos fraudes se reconocen por el aspecto, el sabor y el olor del castoreo. Las incisiones hechas en las bolsas para estraerle pueden descubrirse fácilmente, lo mismo que la falta absoluta de las membranas blancas que dividen estas bolsas en muchas celdillas.

Puede suceder que por efecto de un estado patológico las sustancias orgánicas y el tejido celular desaparezcan en su mayor parte siendo reemplazadas por el carbonato de cal: solamente podrá apreciarse esta alteracion por medio del exámen químico. Esto último ha tenido ocasion de observarlo M. Muller que habiendo hallado un castoreo comprado como buen castoreo de Siberia del que presentaba todos los carácteres, vió que contenia 40,65 p. 100 de carbonato de cal y ademas 45,85 de materias solubles, con un fuerte olor de castoreo; 2,256 p. 100 de grasa 1,8 p. 100 de materias solubles en agua, y 8,15 de materias insolubles en el agua y el eter.

Catecú.

El catecú es un estracto preparado mediante la decoccion del leño y frutos de la *mimosa* ó de la *acacia* (leguminosas) y de la *areca catechu* del Indostan. Antiguamente era considerado como una materia terrea designada con el nombre de *tierra japónica ó del Japon.* Hay otra especie de catecú sacado tambien por decoccion de las nueces de la *areca catechu,* arbol de la familia de las palmas, que crece en el archipiélago de Indias, y que es segun los autores ingleses, de donde se origina el *koschu* ó catecú de Mysora.

El catecú es un estracto pardo, sólido, no delicuescente, infusible, muy acerbo, de una densidad que varia entre 1,28 y 1,39. Es soluble en el agua, el alcool, vino y vinagre: echado sobre una cuchara enrojecida se quema dejando muy poco residuo.

El catecú se compone principalmente de *tanino ó ácido mimotánico* de Berzelius, de *materia estractiva,* de *mucílago,* de *catequina* y de un *residuo insoluble.* El tanino del catecú se disuelve facilmente en el agua y el alcool y es poco soluble en el eter.

La catequina llamada tambien *naucleina, ácido catecúcico, catecutico, catécico, cachonico, cachútico, taningénico ó taníngico* observada por primera vez por Nees de Esenbeck el jóven, fué estudiada tambien por M. M. Buchner el jóven, Yackenroder, Zwenger, Hagen, Svanberg. Segun Guibourt esta sustancia constituye en su mayor parte algunos catecús del comercio.

Se conocen en el comercio muchas suertes de catecú.

1.° El *catecú mate y rojizo,* en panes cuadrados, de peso de 90 á 125 gr. quebradizos, compactos, de fractura mate, rojiza, ondeada y con vetas marmoleadas: su sabor es astringente, con un dejo agradable y azucarado.

2.° *El catecú pardo negruzco, orbicular, aplastado,* en panes aplastados y redondeados, mas duro, mas pardo y de un color mas uniforme que el precedente. Su fractura es limpia y brillante y su sabor amargo. Este catecú se conoce en Inglaterra con el nombre *de Colombo* ó *de Ceylan.*

3.° El *catecú pardo negruzco amilaceo,* en panes redondos y muy aplastados de 3 á 6 centímetros de diametro y del peso de 30 á 60 gr. Su fractura es muy desigual y poco brillante, el interior es pardo, compacto, duro y pesado.

4.° El *catecú mate y paralelepípedo,* en panes cuadrados de 54 milímetros de lado, algo compacto y pardusco hacia la superficie pero enteramente mate y agrisado en el centro. Casi siempre está dispuesto en capas paralelas como un esquisto y se separa facilmente en 2 ó 3 partes en el sentido de las capas.

5.° El *catecú blanco ahumado,* negro por el esterior, duro y pesado como una piedra: en su interior casi blanco y de aspecto enteramente terreo. La mayor parte de los panes pesan 15 gramos proximamente.

6.° El *catecú pardo en panes grandes paralelepípedos* bajo la forma de panes cuadrados, de 10 centímetros de lado por 6 de grueso y cuyo peso es de 6 á 700 gr. de color pardo agrisado por la superficie ó blanqueado por una ligera cubierta terrea.

7.° El *catecú negro mucilaginoso,* que es de mala calidad y que tiene el aspecto esterior del catecú mate y paralelepípedo, negro y brillante por su interior: su sabor es mucilaginoso y debilmente astringente.

8.° El *catecú del Pegú en masas,* pardo negruzco ó pardo rojizo, de fractura brillante, de sabor astringente amargo.

9.° El *catecú de Siam en masas cónicas,* importado recientemente de Siam en Inglaterra en masas del peso de 680 gr. poco mas ó menos, á las que se da la forma de nueces de areca: es brillante, de color de hígado muy semejante al del acibar hepático.

10. El *catecú en masas,* cuyos pedazos estan envueltos en hojas que tienen gruesas nerviaciones, de color pardo rojizo ó negruzco uniforme, de fractura brillante, de sabor astringente y algo amargo con un dejo agradable.

Las dos primeras suertes se designan con los nombres de *catecú de Bengala* y *catecú de Bombay.*

Segun las análisis de Davy, el catecú de Bengala contiene 48,50 p. 100 de tanino y el de Bombay 54 p. 100.

Las tres primeras suertes provienen de la *areca catechu,* las cuatro siguientes de la *acacia catechu.*

Usos. El catecú en razon del tanino que contiene se usa en medicina como tónico y astringente, en forma de píldoras. Sirve tambien para corregir la fetidez del aliento.

Falsificaciones. El catecú se falsifica en el comercio con *catecús de inferior calidad,* con *estractos astringentes*, *fécula, tierra arcillosa roja y arena.*

Cuando está mezclado con otros de inferior calidad ó con estractos astringentes tiene color pardo oscuro, casi negro, carece del sabor azucarado agradable, y ademas su soluto acuoso da con el protocloruro de hierro un

precipitado negro ó violado, mientras que el catecú puro da un precipitado verde debido al tanino que contiene.

El catecú falsificado con tierra arcillosa se reconoce en que no se deshace en la boca como el catecú puro: es menos soluble en agua, vinagre, vino y alcool: el residuo de su incineracion tratado por el agua deja mas de 10 p. 100 de materias insolubles.

La fécula se reconoce tratando sucesivamente el catecú con agua y alcool frio, con lo cual queda aquella por residuo y su presencia se reconoce por medio de algunas gotas de tintura de yodo. Por último se encuentran catecús que contienen hasta un 26 por 100 de arena (1) añadida con objeto de darles dureza y peso. Esta sofisticacion se reconocerá por medio de la incineracion; el residuo tratado por el agua dejará una cierta cantidad de materias insolubles cuyo peso será facil apreciar (2).

Cebolla albarrana.

La cebolla albarrana ó escila es el bulbo de la *scilla marítima*, familia de las asfodeleas. Se cria en Italia, en España, en Africa y en Siria.

Estos bulbos tienen olor y sabor muy acres y cáusticos, son ligeramente mucilaginosos. Las escamas esteriores de esta cebolla son rojo-parduscas; las interiores de un hermoso color blanco rosaceo. Las primeras son secas y las segundas carnosas y suculentas. El agua disuelve los principios de la escila, pero son mas solubles en alcool y en vinagre. Las sales de sesquióxido de hierro dan color rojo de púrpura intenso á la infusion de los bulbos de esta cebolla.

Segun las análisis de Vogel y Tilloy, contiene la cebolla albarrana; *materia volátil, escilitina, resina, goma, tanino, citrato de cal, materia azucarada y materia grasa.*

Usos. La escila se emplea en medicina como un poderoso diurético para combatir diferentes hidropesias, como igualmente contra el asma y los catarros crónicos. Tambien facilita la espectoracion.

Falsificaciones. Los bulbos de escila se falsifican algunas veces con otros bulbos de naturaleza desconocida que se designan con el nombre de *escila francesa.*

Ebermayer cuenta que un comerciante de Munich recibió en 1810 una partida de bulbos de escila frescos con el nombre de escila francesa, y que habiendo sospechado acerca de su legitimidad, se los dió á examinar á M. Buchner, que los comparó con la escila marítima verdadera, resultando de este examen que ni bajo el punto de vista médico ni el químico podian compararse con la escila verdadera, sino que ademas producian un efecto enteramente diverso del de la escila, que obra como es sabido como diurética.

(1) Se ha mezclado el catecú pardo en grandes panes paralelepípedos con una mayor ó menor cantidad de arena silicea. Este falso catecú estaba en panes cuadrados de 7 centímetros de lado y 4 de altura, y del peso de cerca de 500 gr. ó en masas mas ó menos irregulares, globulosas ó aplastadas de un peso menos considerable. Era de un color pardo mate en su esterior, pardo oscuro interiormente, de fractura compacta desigual, mate ó algo lustrosa, y en la que se veian brillar partículas siliceas. Era duro, tenaz y muy denso.

(2) M. Guibourt ha encontrado en el comercio un falso catecú orbicular y aplastado fabricado probablemente con una pasta amilacea teñida de rojo parduscо algo violaceo ó de rojo amarillento. Estaba en galletas enteramente aplastadas de peso de 25 á 30 gr. duras, compactas de fractura algo lustrosa ó mate: se conminuia con dificultad entre los dientes, con algunos indicios de una arena silicea interpuesta. Tenia un sabor de fécula; se hinchaba en el agua y con el yodo presentaba la misma accion que una materia panaria.

Estas cebollas de escila francesa examinadas por Buchner eran de grueso variable, asi es que algunas no escedian del tamaño de un huevo de paloma: otras eran como huevos de gallina y otras tenian un tamaño intermedio. Carecian de olor sensible: su sabor era desagradable, acre y mucilaginoso: y su figura oval prolongada: constaban de túnicas unas dentro de otras, y por último su zumo reciente y filtrado era de un color blanco sucio, turbio y mucilaginoso.

Cebollas tostadas.

Las cebollas tostadas, destinadas á dar color al caldo constituyen un ramo de industria de bastante consideracion, habiendo fábricas especiales de ellas en Paris y sus alrededores.

Algunas veces la carestia de las cebollas ha dado lugar á un fraude que se reduce á cortar en rodajas las *zanahorias, nabos y remolachas,* tostarlas como las cebollas, y el producto preparado se introduce en el comercio con el nombre de *cebollas tostadas,* con las que presentan una perfecta semejanza. (1). Esta sustitucion puede reconocerse no obstante, examinando escrupulosamente la testura de la sustancia, y mejor aun despues de cocerlas en agua.

Cera.

La cera es una sustancia sólida, compacta, de un color amarillo mas ó menos intenso y producida por la abeja (*apis mellifica*) insecto de la familia de las melíferas, orden de los himenópteros. Es la materia de que estan compuestos los panales en que la abeja deposita sus huevos y la miel destinada para su alimento durante el invierno. La cera es insoluble en agua, soluble en los aceites fijos, en 20 partes de alcool y de eter hirviendo, y en la esencia de trementina. Su sabor es casi nulo, el olor aromático, análogo al de la miel, es seca, no grasa al tacto, tenaz y sin embargo quebradiza. Su fractura es limpia y de superficie un poco granujienta; se funde á 62°, es inflamable y arde sin dejar residuo. Su densidad es 0,972.

En el comercio corren dos especies de cera, á saber: la *cera amarilla ó cera en bruto* y la *cera blanca ó virgen,* una y otra en forma de panes orbiculares ó en prismas prolongados rectangulares.

Usos. La cera sirve para la fabricacion de bujias de lujo y cirios: para modelar figuras y piezas anatómicas. Entra en la composicion del encáustico. Sirve para hacer lápices litográficos, y lacre para botellas. La cera amarilla se emplea para bruñir los suelos; en farmacia sirven una y otra para la preparacion de ciertos ungüentos, pomadas y ceratos.

Falsificaciones. La cera se falsifica con las *resinas, el galipot, la pez de Borgoña, sustancias terreas, flor de azufre, almidon, sustancias amilaceas, sebo, ácido esteárico, ocre amarillo, huesos calcinados, serrin y agua.* Las resinas y el galipot se reconocerán desde luego por la viscosidad, olor y color que dan á la cera. Ademas tratándola en frio por el alcool, este disolverá la resina y dejará casi intacta la cera. El líquido alcoólico evaporado dejará por residuo las resinas que echadas sobre las ascuas se darán á conocer por su olor.

Tratando en caliente la cera por la esencia de trementina, como ha indicado M. Delpech, quedarán por residuo el almidon y las sustancias terreas y amilaceas, disolviéndose únicamente la cera. Tambien se podrá hervir esta

(1) Debemos estas noticias á M. Caventou y Lecanu.

con agua y ensayar el cocimiento con la tintura de yodo despues de frio. Si contiene fécula tomará color azul característico, ademas de la consistencia de engrudo mas ó menos fuerte que presentará: ó sino se tratará en caliente la cera con dos partes de ácido sulfúrico diluido en 100 partes de agua, con lo que el almidon se transformará en destrina y quedará en disolucion. Dejándola enfriar y sacando por decantacion el líquido se recogerá la cera que se cuajará en la superficie de este; y despues de lavarla y secarla se podrá apreciar el peso de la fécula por la diferencia entre el de la cera antes y despues de esta operacion. Este modo de descubrir el fraude puede servir tambien para purificar la cera de la fécula que contenga.

MM. Bonnard y Thieullen han hallado tambien en el comercio panes de cera con un 60 por 100 de fécula. M. Sentin ha visto cera amarilla con un 50 por 100, y M. Laurent de Marsella con un 40.

La falsificacion de la cera por la fécula se ha indicado primeramente por M. Delpech, farmacéutico en Bourg-la-Reine cerca de Paris. Esta cera falsificada es menos untuosa y tenaz; rompe en fragmentitos grumosos cuando se la golpea: es de color amarillo mate; no se disuelve enteramente en la esencia de trementina, sino que deja un sedimento blanco fácil de reconocer con la tintura de yodo (1).

Cuando la cera se falsifica con sebo se puede reconocer en su sabor y olor desagradables. Es menos quebradiza, mas untuosa al tacto: echada sobre las ascuas esparce humo mas espeso que la cera pura. Si se destila esta cera produce un líquido que contiene ácido sebácico, el cual forma con el acetato de plomo un precipitado blanco de sebato de este metal: método que ha sido propuesto por MM. J. Boudet y Boissenot. Posteriormente ha aconsejado M. Lepage de Gisors que se ponga en comunicacion el recipiente del aparato destilatorio con un frasquito que contenga agua destilada para condensar *la acroleina* (2) la cual se reconoce por la accion que ejerce su vapor en los ojos y órganos de la respiracion.

Para reconocer el sebo en la cera ha hecho M. Lepage diferentes esperiencias sobre el diverso punto de fusion que presenta la cera mezclada con él: y ha formado el cuadro siguiente que basta inspeccionar para ver que es posible descubrir por este medio una octava parte de sebo en la cera.

	Fusion		Fusion
Cera amarilla	64.° C.	Cera blanca	69° á 70° C.
Id. con su peso de sebo	59° á 60°	Id. con su peso de sebo	64°
con 1/3	60°	con 1/3	65°
1/4	61°	1/4	66°
1/6	62°	1/6	67°
1/8	63°	1/8	68°
1/10	63° á 64°	1/10	69°
1/12	64°	1/12	69° á 70°
1/16	64°	1/16	69° á 70°
1/20	64°	1/20	69° á 70°

(1) M. Martin de Brou (Eure-et-Loir) alumno de farmacia ha dado á conocer en una publicacion moderna: 1.° que una cera vendida por un aldeano á un farmacéutico contenia 68 partes de harina y 32 de cera: 2.° que se puede mezclar una gran cantidad de harina con la cera amarilla sin que su color se altere sensiblemente: 3.° que una cera que contenga 10 por 100 de harina toma color azulado dejándola por algun tiempo en agua yodada: 4.° que la cera que contiene 23 por 100 de harina no sobrenada en el agua sino que se va al fondo.

(2) Este líquido, que por primera vez observó Brandes y despues estudiaron Berzelius y Redtenbacher, se forma en la destilacion de las grasas, de los aceites y de otras combinaciones en que se halla la glicerina.

M. V. Legrip ha hecho tambien diversas esperiencias con objeto de reconocer las mezclas de cera y sebo por su punto de fusion; y los resultados que ha obtenido no estan enteramente conformes con los de M. Lepage. iCreyendo dicho autor que el punto de fusion solo puede indicar el fraude mperfectamente, ha tomado la densidad como medio de distinguir este. Ha visto que tanto la cera amarilla como la blanca tienen la densidad de 0,962, mientras que la del sebo es 0,881. Ha preparado despues á la temperatura de 15° (1) dos líquidos *cero métricos*, uno de igual densidad que la cera, esto es, que un volúmen dado pese lo mismo que otro volúmen igual de cera esenta de sebo: y el otro de igual densidad que el sebo esento de cera: el primero marca 29° en el alcoómetro de Gay-Lussac, y el segundo 46°. Cualquier mezcla de estos dos líquidos en las proporciones que se quiera, representará otra mezcla correspondiente de cera y de sebo, de modo que la que se haga á partes iguales representará una mezcla de 50 partes de sebo y 50 de cera.

Se puede tambien tomar un poco de la cera que se examina y sumerjirla á la temperatura de 15° en un líquido cerométrico preparado con agua y alcool en tales proporciones que la cera se mantenga en medio del líquido sin poder subir á la superficie ni irse al fondo.

Sacándola luego fuera, se gradúa el líquido con el alcoómetro, y el grado que este señale, que se hallará entre los 29 y los 46, indicará la riqueza en cera ó sea el grado cerométrico del ejemplar que se ensaya y por consiguiente la cantidad de sebo que contiene.

Segun las esperiencias de M. Legrip el líquido cerométrico ensayado con el alcoómetro representará segun su graduacion, á saber:

29°.	Cera 100.	Sebo, 0
33,5°.	75	25
37,5°..	50	50
41,7°..	25	75
46°.	0	100

Es claro que se puede construir un *cerómetro* que tenga su escala centesimal cuyo punto inferior, 100 cera, corresponderá al 29° del alcoómetro, y el superior, 0 cera, al 46°.

M. E. Geith ha indicado el medio siguiente para descubrir la falsificacion de la cera con el sebo. Se ponen en una retorta 4 gramos de cera con 60 de alcool de 80° centesim. se hierven y se echan en otra vasija que contenga 30 gr. de alcool de la misma graduacion, frio: se lava la retorta con otros 30 gr. de alcool hirviendo, y despues de fria la mezcla se filtra y se añaden al residuo 60 gr. del mismo alcool. Se pone en seguida la cera en una cápsula con 4 gramos de carbonato de sosa y 24 de agua destilada y se hierve hasta que el fondo de la cápsula empiece á cubrirse de carbonato de sosa. Se añaden 30 gr. de alcool de dicha graduacion á la masa caliente revolviendolo todo con una mano de mortero hasta que la materia insoluble se reduzca á un polvo fino. Entonces se echan algunos gramos de alcool de 50° cent. hasta que el líquido que filtre no se enturbie con una solucion ácida de acetato de plomo: despues se echa en una redoma y se agita fuertemente. Si la cera es pura, se forma una lijera espuma en la superficie, la cual desaparece á los pocos minutos; pero si contiene sebo ó ácido esteárico, aunque no sea mas que en cantidad de dos ó tres por ciento, se produce una espuma abundante que tarda una media hora en desaparecer. Añadiendo al líquido contenido en la redoma un esceso de ácido acético se volverá lijeramente opalino,

(1) Importa mucho conservar esta temperatura si se quiere que la operacion salga bien.

si la cera es pura; pero si contiene sebo ó ácido esteárico, se formará un precipitado en copos, mas ó menos abundante, que subirá poco á poco á la superficie del líquido.

M. Lacassin ha indicado la falsificacion de la cera con el ácido esteárico, la cual segun M. C. Regnard puede reconocerse por medio del amoniaco y mejor con el agua de cal.

Para ello se calienta con agua de cal la cera sospechosa cortada en tiras bien delgadas. Si la cera es pura, el agua de cal conserva su trasparencia; pero en caso contrario la pierde juntamente con la propiedad de restituir el color azul al papel de tornasol enrojecido por los ácidos: se enturbia muy sensiblemente formándose un sedimento blanco que es un estearato de cal insoluble. Teniendo un agua de cal de saturacion conocida, se podrá averiguar la proporcion de ácido esteárico contenido en la cera, sabiendo la cantidad de agua de cal necesaria para saturar otra de ácido esteárico

Triturando en un mortero la cera con amoniaco, se enturbia el líquido si la cera contiene ácido esteárico, formándose estearato de amoniaco; pero no se enturbia si los líquidos estan diluidos.

La mezcla de cera y de polvo de huesos calcinados se podrá reconocer por medio de la esencia de trementina que solo disolverá la cera dejando por residuo los huesos, los cuales harán efervescencia con los ácidos produciendo un líquido que con el amoniaco dará un precipitado blanco de fosfato de cal, y con el oxalato de amoniaco precipitará oxalato de cal tambien blanco.

En cuanto al agua que suelen mezclar con la cera algunos comerciantes fundiéndola y agitándola en este líquido para que aumente de peso, se reconocerá por la pérdida del mismo que esperimentará la cera desecándola en baño de maria: por este medio se ha llegado á descubrir hasta 6 por 100 de agua en una cera. Examinando con atencion la fractura de la cera y su interior, se podrá descubrir si tiene tierra ó piedras para que pese mas.

Algunas veces corren en el comercio panes de cera *forrados*, esto es, que estan cubiertos de una capa de cera buena, siendo por dentro de inferior calidad.

La cera mezclada con flor de azufre exala olor de ácido sulfuroso echándola sobre una badila caliente.

Tambien se ha hallado cera en bruto que contenia 17 por 100 de ocre amarillo; cuya falsificacion se reconocerá fundiéndola en agua, con lo que se formará un precipitado amarillo cetrino que disuelto en el ácido clorídrico dará precipitado de azul de Prusia añadiéndole algunas gotas de cianuro amarillo.

Cerato.

El cerato es un medicamento de uso esterno compuesto de aceite de almendras dulces y de cera: es una especie de pomada de un blanco lacteo, de consistencia de aceite congelado. Hace algun tiempo se prepara un cerato llamado *de estearina* empleando en su confeccion esta sustancia en lugar de la cera; el cual puede distinguirse del otro por medio de la cal, pues el de estearina se saponificará produciendo estearato de cal y glicerina, que no podrán resultar con el de cera. El estearato de cal resultante podrá descomponerse por el ácido sulfúrico en sulfato de cal y ácido esteárico.

Falsificaciones. El cerato se falsifica algunas veces con el *carbonato de magnesia y con el de potasa*, con objeto de darle mas blancura. Pero puede reconocerse el fraude tratando el cerato con agua caliente, con lo que se precipitará el carbonato de magnesia en forma de polvo blanco que hará efervescencia con los ácidos: en cuanto al carbonato de potasa, se saturará

la solucion con ácido sulfúrico y se verá si precipita con el ácido tártrico y con el cloruro de platino.

El cerato puede contener *ácido arsenioso* si se ha preparado con cabos de velas, fabricadas con ácido esteárico que tuviesen algo de este. Para descubrirle se hervirá con agua acidulada con ácido clorídrico y se introducirá el líquido frio en un aparato de Marsh.

Cerveza.

La cerveza, cuya fabricacion es antiquísima, es una bebida fermentada que se prepara con el lúpulo (*Humulus lupulus*) familia de las urticaceas, y con semillas de diversas cereales con especialidad de cebada.

Hay varias especies de cerveza: la *cerveza doble ó de mesa*; *la blanca*; *la floja* fabricada con los líquidos de la tercera infusion de la semilla, y pasada por el lúpulo que ha servido para hacer la cerveza fuerte; la llamada *de Estrasburgo* que es un medio entre el *ale* y la cerveza de Paris ó de lujo que se consume á los pocos dias de fabricada; el *ale*; el *porter*; la *cerveza de Lovaina* ó blanca, hecha con cebada, bayas de enebro y avena no germinadas: y el *Peeterman ó cerveza fuerte.*

Todas estas variedades de cerveza dependen del grado de concentracion de los líquidos ó *mosto,* del de la torrefaccion, y de las proporciones de la semilla y lúpulo.

La cerveza doble da por destilacion de 6 á 8 por 100 de alcool; la fuerte de 5 á 6; el ale 8,5; el porter 4. Segun las análisis de M. Bley las diversas especies de cervezas alemanas contienen de 0,95 á 9,5 por 100 de alcool: la mayor parte de ellas tienen de 5 á 8.

Usos. La cerveza es una bebida que cada dia se va generalizando mas: en Paris se consumen anualmente 140,000 hectólitros: en Londres el consumo es veinticinco veces mayor. En medicina se usan las cervezas *medicinales,* que asi se llaman aquellas á que se añaden algunas sustancias medicinales antes ó despues de la fermentacion. Tal es la cerveza *antiescorbútica* ó de *abeto compuesta* llamada tambien *pinaveta,* hecha añadiendo á la cerveza reciente hojas de coclearia, yemas ú hojas de abeto y raiz de rábano rusticano.

Tambien se usa como tónica la *cerveza de quina* que se prepara macerando en la cerveza comun por espacio de cuatro dias la quina gris quebrantada

Los ingleses usan en los viages largos una cerveza que puede fabricarse á bordo y en la que no entra cebada ni lúpulo. Emplean al efecto melaza de caña diluida hasta que marque de 6 á 7 grados en el areómetro de Baumé, le añaden yemas de abeto para dar al líquido un sabor análogo al de la cerveza y despues la ponen á fermentar con levadura seca, ó fermento. Parece que resulta una bebida saludable y grata al mismo tiempo.

Alteraciones. La cerveza puede contener accidentalmente y por descuido *sales de cobre* procedentes ó bien de la mala conservacion de las calderas en que se trata con el lúpulo, ó bien del jarabe de fécula con que se sustituye parcial ó totalmente la cebada tostada y molida. Puede tambien tener *plomo* por haberla dejado reposar en tinas forradas de este metal, de lo que hemos visto algunos casos. Estas alteraciones se podrán comprobar evaporando la cerveza hasta consistencia de estracto é incinerando el producto: tratando despues la ceniza por el ácido nítrico diluido resultará un líquido azulado que con el amoniaco tomará mas color; y que con el cianuro amarillo dará precipitado pardo rojizo, si tiene cobre. Si

contuviese plomo, precipitaría en blanco con el sulfato de sosa y en amarillo con el yoduro de potasio y el cromato de potasa. La cerveza puede tambien contener *sales calizas* si se ha fabricado con agua de pozo ó muy selenitosa. Esta cerveza dará un abundante precipitado blanco con el cloruro de bario y el oxalato de amoniaco.

Otra alteracion consiste en el *ácido tártrico* cuya existencia se ha demostrado en la cerveza de Lovaina que se vende en Paris. Este ácido debia su origen á la cola de pescado empleada en su clarificacion, la cual sin duda habia sido sometida antes á la accion del vinagre y del ácido tártrico. Para descubrir la presencia de este se evaporará hasta sequedad cierta cantidad de cerveza, y el residuo tratado por el agua dará con la potasa un precipitado granujiento.

Falsificaciones. El lúpulo, que es la sustancia mas cara que entra en la composicion de la cerveza, es el objeto principal de los fraudes en la fabricacion de esta bebida; asi es que se ha reemplazado con sustancias vegetales amargas, como *las hojas y cortezas de boj, las de meniantes, las de tilo, la genciana, las cabezas de adormideras, el leño de guayaco* y el *zumo de regaliz* para darle color: el *beleño, los granos del paraiso, la coca de Levante y el pimiento*. Las adormideras y tambien la flor de tilo se dice que las añaden para aumentar su propiedad embriagante. De todos modos la analisis química no alcanza á descubrir tales fraudes, que tal vez podrán reconocerse con un esquisito paladar acostumbrado á estas pruebas. Las hojas y corteza de boj dan sabor muy amargo á la cerveza haciendola al mismo tiempo purgante.

Dícese tambien que algunos fabricantes tanto ingleses como franceses han tratado de reemplazar el lúpulo *con el polvo de nuez vómica ó con el de las habas de* S. *Ignacio* (que contienen brucina y estricnina) y *con la coloquíntida*. Estos venenos podrán descubrirse evaporando en baño de maria una gran cantidad de cerveza, tratando el residuo por el alcool y buscando en la solucion alcoólica la estricnina y la brucina con los reactivos apropiados. (1)

Finalmente se ha inventado un polvo compuesto de *sulfato de cobre, de persulfato de hierro, de materia extractiva vejetal astringente muy amarga y de fécula*, el cual parece que se ha tratado de vender á los cerveceros con objeto de hacer mas espirituosa la cerveza y disminuir la cantidad de los ingredientes naturales de su composicion. No titubeamos en decir que esta sofisticacion lo mismo que la anterior no está comprobada por hechos positivos: sin embargo han sido anunciadas publicamente por hombres dignos de todo crédito. La mezcla que acabamos de indicar podrá reconocerse evaporando la cerveza hasta consistencia de extracto, tratando el residuo por agua hirviendo y filtrando el líquido el cual dará precipitado blanco con el cloruro de bario, y con el agua yodada tomará color azul si tiene fécula. Incinerando en seguida el estracto y tratando por el ácido nítrico las cenizas, la disolucion resultante tomará color azulado con el

(1) La estricnina es soluble en agua, los aceites fijos y el eter, y tambien en el alcool hirviendo y en los aceites volátiles: tiene un amargo insoportable, y da color rojo vinoso á la disolucion de ácido yódico. Su solucion alcoólica da precipitado amarillo de canario con el percloruro de oro.

La brucina es de sabor muy amargo, muy soluble en el alcool, poco en los aceites volátiles, é insoluble en el agua, el eter y en los aceites fijos Este alcaloide se enrojece con el ácido nítrico cuyo color rojo pasa á un hermoso violado añadiendole un poco de protocloruro de estaño. Su solucion alcoólica da con el percloruro de oro un precipitado de color de café con leche y despues pardo de chocolate.

amoniaco dando al mismo tiempo precipitado amarillento de óxido de hierro.

CHACARILLA.

La chacarilla ó *cascarilla* es la corteza del *croton cascarilla*, arbusto de la familia de las euforbiaceas que se cria en el Perú, el Paraguay, las islas de Bahama y otros diversos puntos de la América meridional. Llamase tambiem *corteza eleuteriana y quina aromática*. Viene en fragmentos arrollados, compactos, pesados, de poco espesor y del grueso desde el de una pluma hasta el del dedo meñique: su fractura es resinosa y radiada: tiene color pardo oscuro, sabor aromático y amargo, y un olor agradable particular que se acerca al del mosco especialmente cuando se la calienta. Está cubierta de una epidermis blanca, rugosa, greteada como la de la quina y á veces con algunos liquenes de diversas especies en su superficie.

Usos. La chacarrilla se usa en medicina como tónica, escitante y febrífuga. Tambien se emplea como perfume.

En el comercio se vende como cascarilla la *cascarilla blanca*, llamada asi por la blancura de su epidermis y de su polvo, la *cascarilla terebintacea* que tiene un olor debil de trementina y da polvo de color rosado: la *corteza de copalchi*, dotada de un olor poco pronunciado cuando está entera y de olor de trementina estando pulverizada, y viene en cañas rectas cilíndricas, arrolladas unas en otras: y por último los *menudos de quina gris* que se distinguen facilmente por su sabor muy amargo y no aromático.

CHINA.

La china es una raiz producida por dos variedades de la *smilax china* de las asparagineas, planta sarmentosa que se cria naturalmente en China y en el Japon. Su tallo es del grueso de una pluma: las raices tienen de 55 á 160 milímetros de longitud, por 55 y 110 de circunferencia. Son nudosas, geniculadas, desiguales, tuberculosas, compactas y á veces esponjosas, cubiertas de una epidermis lustrosa y de color pardo rojizo. La testura es de aspecto variado, de color blanco rosaceo en las raices tiernas y pardo en las compactas y resinosas. Se debe escojer la china pesada, bien entera, compacta, resinosa y sin cariar.

Usos. La raiz de china se usa en los mismos casos que la de zarzaparilla: se ha considerado como sudorífica y se ha empleado en las afecciones cutaneas, el reuma, la gota, la paralisis, los infartos viscerales, el escirro, las escrófulas, las lesiones de las vias urinarias y las hidropesias.

ALTERACIONES Y FALSIFICACIONES. Esta raiz suelen mezclarla algunas veces con otra especie de china llamada *china roja* de *Méjico* ó de *América*, que es de calidad inferior: mas esponjosa, mas gruesa, mas lijera, de color mas oscuro, parda por fuera, rojiza por dentro y de sabor menos azucarado que aquella.

Algunas veces se presenta cariada con agujeros por su parte esterior y reducida á carcoma por dentro.

Segun ciertos autores, si bien el hecho puede ponerse en duda, se ha empleado el *litargirio* y la *tierra bolar* para restaurar la china cariada. Nosotros hemos visto raiz de china restaurada con una pasta hecha de *cola* y *polvos vegetales*. Todas estas alteraciones de la china pueden reconocerse fácilmente sin mas que un detenido exámen de ella. Se puede en tales casos comparar con una raiz de buena calidad. Frecuentemente cuando la china

está cariada se encuentran los escrementos de los insectos y aun estos mismos en los agujeros que han hecho.

Si se hubiese empleado el litargirio para restaurarla podriamos cerciorarnos de su presencia incinerando la raiz y tratando las cenizas con ácido nítrico. Evaporada despues la disolucion hasta sequedad y tratado el residuo por agua destilada se ensayaria con el sulfato de sosa, el yoduro de potasio, el ácido sulfúrico, etc.

El farmacéutico jamas debe comprar la china en polvo.

Chocolate.

El chocolate se fabrica con las semillas de cacao, mondadas de su corteza, y azúcar. Su nombre viene de la palabra *choco*, segun algunos autores, que en lengua mejicana significa ruido ó sonido y de *tallé* nombre del agua en la misma lengua, porque los mejicanos baten fuertemente esta sustancia para hacer espuma, antes de tomarla. Hay dos clases de chocolates á saber: los alimenticios y los medicinales ó medicamentosos.

A. *Chocolates alimenticios.*

El chocolate de buena calidad y bien preparado debe tener color pardo, sabor fresco, agradable; debe fundirse con el calor de la boca y adquirir una consistencia media cuando se cuece con agua ó con leche. El chocolate puede estar alterado por la presencia del hierro y del cobre arrastrados de los morteros de estos metales en que se ha molido el cacao. Tambien puede contener cal, procedente de las piedras en que se trabaja. La presencia de este álcali la ha indicado M. Cadet. Desliendo el chocolate en agua, las partículas de óxido de hierro se precipitarán: tambien se puede reconocer su presencia por medio de la incineracion. Las cenizas tratadas por el ácido nítrico darán precipitado rojo de óxido de hierro con el amoniaco ó azul con el cianuro amarillo, si se tiene la precaucion de neutralizar antes el esceso de ácido. Para descubrir el cobre se tratará el chocolate con agua acidulada con ácido nítrico y se filtrará. El líquido filtrado tomará color azul con el amoniaco y dará color ó precipitado pardo de castaña, con el cianuro amarillo: y si tiene cal, el mismo líquido producirá un precipitado blanco con el oxalato de amoniaco, cuyo precipitado calcinado enrojecerá el papel de cúrcuma y restituirá el color azul al de tornasol enrojecido.

Del mismo modo se puede tambien buscar la presencia del cobre en las cenizas procedentes de quemar el chocolate.

Falsificaciones. El chocolate ha sido objeto de una porcion de falsificaciones con las *harinas de trigo*, de *arroz*, de *lentejas*, de *guisantes*, de *habas*, de *maiz*, con el *almidon* y la *fécula de patatas*, *con aceite de olivas* y de *almendras dulces*, con *yema de huevo*, *sebo de ternera* ó de *carnero*, *con estoraque calamita*, *bálsamo del Perú*, *bálsamo de Tolú*, *benjuí*, *cáscaras de cacao secas* y *pulverizadas*, *almendras tostadas*, *goma tragacanto*, *goma arábiga*, *destrina*, *cinabrio*, *óxido rojo de mercurio*, *minio y tierras rojas ocráceas*. Los chocolates falsificados con harinas y féculas se conocen en su sabor pastoso, olor y consistencia de cola que toman cuando se cuecen. Ademas el cocimiento acuoso, filtrado y muy diluido tomará color azul con agua yodada. Si este cocimiento forma un sedimento terreo ó arenoso indicará que se han empleado en la preparacion del chocolate coguchos impuros en vez de azúcar.

Algunos fabricantes llevan su codicia hasta el punto de introducir en el chocolate que llaman *de salud* (1) es decir sin olor, no solo algo de cogucho

(1) El verdadero chocolate de salud no contiene mas que cacao, azúcar y canela en la proporcion de 3 gr. por quilógramo de azúcar.

y fécula de patatas, sino tambien cacao averiado; y en lugar de manteca de cacao, aceite de olivas ó de almendras dulces, sebo de ternera ó de carnero. (1)

Este chocolate tiene casi el mismo color que el chocolate de buena calidad pero su olor de queso descubre la presencia de las grasas animales, y su rancidez la de las semillas emulsivas. Ademas tiene un sabor de sebo, ó bien amargo y como á moho, si en su composicion ha entrado cacao averiado ó muy tostado.

Algunos chocolates se aromatizan con vainilla en proporcion de un gramo por quilógramo de chocolate. (2) Como esta sustancia es bastante cara se sustituye con frecuencia con el estoraque calamita, el bálsamo del Perú ó el de Tolú y el benjuí. El olor balsámico especial que producirá el chocolate cuando se quema descubrirá este fraude.

Aun es de mayor gravedad otra falsificacion del chocolate, que es la mezcla de cinabrio ó súlfuro rojo de mercurio, unas veces solo y otras mezclado con el óxido rojo de este metal, con minio ó con tierras rojas ocráceas. Esta mezcla fraudulenta, que ha ocasionado accidentes fatales, tiene por objeto aumentar el peso del chocolate.

El chocolate falsificado por este medio tiene un color rojo mucho mas pronunciado que el del buen chocolate. Si se examina con un lente se observan en su fractura algunos puntos aglomerados que se prolongan en vetas de un color rojo de ladrillo.

Este chocolate rallado y diluido en agua fria deja un sedimento de color rojo de ladrillo. El chocolate natural tratado del mismo modo solo deja un sedimento poco sensible de color leonado bajo y tarda mas tiempo en formarse.

Si se echa sobre las ascuas este sedimento rojo de ladrillo desprende ácido sulfuroso cuando contiene cinabrio: tratado por el ácido nítrico diluido da un soluto que precipita de color rojo por el amoniaco, si contiene tierras ocráceas; de amarillo por la potasa, si tiene óxido rojo de mercurio; y de amarillo tambien por el cromato de potasa y el yoduro de potasio, si encierra minio. Ademas en este último caso se formará un sedimento de óxido de plomo de color de pulga al tratarle con el ácido nítrico.

Se han tratado de reemplazar las materias amilaceas que se incorporan con el chocolate con una sustancia llamada *xantina ó destrina*, preparada por los ácidos con ausilio del calor. Para que este chocolate se pudiese vender legalmente seria necesario que se espresase en la etiqueta la circunstancia de contener destrina; de otro modo debe considerarse como un chocolate adulterado (3).

(1) Se dice que en Metz se vendió como chocolate barato la mezcla siguiente: Para 8 1/2 quilógramos de chocolate de salud, se tomaban: dos quilóg. de cacao de lo mas malo, un poco de cogucho y harina de patatas, todo ello mezclado con sebo cocido de lo mas impuro. ¡El chocolate llamado de primera calidad era una mezcla de grasa de carnero clarificada, ázúcar de primera calidad y cacao de deshecho.

M. Estanislao Martin ha examinado chocolates formados de sustancias enteramente incompatibles con nuestros órganos digestivos, como *serrin* y la parte *cortical del cacao*. Otros chocolates menos insalubres contenian la mitad de su peso de fécula, almidon, arroz tostado y sebo de ternera.

(2) Se dice que el chocolate es de 1|2, 1,2 y 3 vainillas cuando contiene en cada 500 gr. 1|2 1,2 ó 3 vainas de esta sustancia aromática.

(3) Un fabricante que vendia el medio quilógramo de chocolate á 70 céntimos y al que se le habia cogido una muestra de chocolate de inferior calidad decia al comisario de policia.—Yo creo que no se puede fabricar chocolate de una calidad mas ínfima. Esta fabricacion es vergonzosa para el comercio, yo fabrico este choco-

B. *Chocolates medicinales.*

El chocolate sirve en farmacia de vehículo á diversas sustancias medicamentosas como *el liquen, las féculas* (arrow-root, sagú, salep) *el yodo, el yoduro de hierro, la quinina, la tapioca, el café* (chocolate-café, choca) y el *carbonato de protóxido de hierro.*

Estos chocolates, llamados *pectorales ó analépticos y tónicos*, son *febrífugos*. Se prescriben para las personas delicadas, débiles de pecho, los convalecientes y los sugetos nerviosos que tienen perdido el apetito.

Tambien se hacen chocolates *estomacales* en los que se incorporan diversos estractos como los de *quina, cuasia, colombo, genciana, centaura menor, meniantes, lúpulo, nogal, cardo santo, camedrios etc.*

Se fabrican otros chocolates *vermífugos* introduciendo en ellos *el musgo de Córcega, la raiz de helecho, la corteza del granado silvestre y el etiope mineral*: otros *afrodisiacos* añadiendoles *mosco, algalia*, etc.: y por último se elaboran chocolates *purgantes* con *mercurio dulce y jalapa.*

Como los farmacéuticos son los únicos que pueden preparar y vender estos chocolates, no estan sujetos á falsificaciones. Pero en ciertos casos puede ser útil saberlos distinguir de los chocolates alimenticios: y entonces se deberá recurrir á los tratamientos acuosos y alcoólicos, los ácidos, la incineracion y los reactivos.

Por el tratamiento acuoso se separarán las sustancias minerales insolubles, como el mercurio dulce, el etiope mineral, el carbonato de protóxido de hierro, etc. El tratamiento alcoólico aislará ciertos cuerpos como la quinina. Los ácidos disolverán diversas sustancias minerales. Y por último la incineracion ó la proyeccion sobre las ascuas será de utilidad para descubrir el yodo y el yoduro de hierro.

Cianuro de hierro y potasio.

El cianuro de hierro y potasio, llamado tambien *prusiato amarillo de potasa, protocianuro de potasio y hierro, prusiato de potasa ferruginoso, hidrocianato de potasa ferruginoso, hidroferro-cianato de potasa, cianuro amarillo, cianoferruro ó ferrocianuro de potasio, cianuro ferroso potásico*; es una sal amarilla cristalizada en romboides; su sabor es ligeramente amargo, es inodora, soluble en agua, insoluble en el alcool: á un calor suave se eflorece; pierde su agua de cristalizacion y se pone blanca. Calentándola cuando es anhidra solo da azoe y una materia negra formada de cianuro de potasio y de cuadricarburo de hierro.

Usos. El cianuro de hierro y de potasio no tiene uso en medicina; pero sí en los laboratorios de química y farmacia como reactivo: sirve tambien para la fabricacion del azul de Prusia.

Alteraciones. Esta sal contiene algunas veces *sulfato de potasa.* Disolviendola y tratándola por el cloruro de bario se obtendrá un precipitado blanco de sulfato de barita, insoluble en el ácido nítrico concentrado é hirviendo.

El cianuro de hierro y de potasio suele tener algunas veces color amarillo de limon en lugar del amarillo agrisado que le es peculiar. Este color debe atribuirse á la presencia de una corta cantidad de *protosulfuro de*

late sin ganar en él, y solo para sostener la concurrencia; pero tengo un sentimiento y es la persuasion de que la administracion es impotente para oponerse á esta piadosa fabricacion que consiste simplemente, en último resultado en hacerse con los últimos resíduos del cacao (debiera haber añadido, adicionándole fécula): asi como el pan se hace de calidad inferior preparándole con centeno para uso de los animales.

hierro. Podrá reconocerse su existencia disolviendo en agua un poco de cianuro. El sulfuro quedará sin disolver y desprenderá hidrógeno sulfurado si se le añade un poco de ácido sulfúrico diluido.

Cianuro de mercurio.

El cianuro de mercurio ó *prusiato de mercurio*, *hidrocianato de mercurio y cianuro mercúrico*, cristaliza en prismas romboidales incoloros, de sabor estíptico desagradable y que escita fuertemente la salivacion. Es soluble en agua y en alcool, mas en caliente que en frio y es un veneno violento. Su densidad segun Hassenfratz es 2,7612. Espuesto al calor no deja residuo cuando es puro; se funde y se reduce á cianógeno que se desprende y á mercurio que se volatiliza en vapor. Su solucion acuosa da con el nitrato de plata precipitado blanco, soluble en ácido nítrico hirviendo: añadiéndolo ácido clorídrico se desprende el ácido cianhídrico facil de reconocer por su olor.

Usos. Se usa en medicina para lo mismo que el bicloruro de mercurio.

Alteraciones. El cianuro de mercurio puede contener *cobre y sulfato de potasa*. Disolviendole en agua y añadiéndole algunas gotas de amoniaco tomará un hermoso color azul si contiene cobre. Tratandole por agua se indicará la presencia del sulfato de potasa, en razon de que esta sal es menos soluble que el cianuro. Tambien se podria recurrir á la sublimacion, pues el cianuro de mercurio se descompone y dejaria por residuo sulfato de potasa cuya solucion acuosa daria precipitado blanco con el cloruro de bario y amarillo de canario con el de platino.

Cianuro de potasio.

El cianuro de potasio ó *prusiato de potasa*, *hidrocianato ó cianidrato de potasa*, cristaliza en cubos. Es blanco, inodoro, pero esparce al aire vapores cianhídricos que resultan de su lenta descomposicion por el agua y el ácido carbónico de la atmósfera. Es de sabor acre, alcalino y amargo, ejerce una accion de las mas enérgicas sobre la economía animal: es muy soluble en agua y no tanto en el alcool.

Usos. El cianuro de potasio se usa disuelto como sucedáneo del ácido prúsico. Se administra en pociones y en jarabes.

Alteraciones. Esta sal se altera facilmente por la accion atmosférica formándose *carbonato de potasa* que se reconocerá facilmente por la efervescencia que producirá al tratarle por los ácidos, lo que no sucede con el cianuro puro. (1) El cianuro de potasio contiene á veces *sulfuro de potasio* procedente de la descomposicion del sulfato de potasa contenido en el cianoferruro de potasio con que se ha preparado el cianuro. Este último precipita entonces las sales de plomo de color negro.

Si el cianuro contiene tambien *cianoferruro*, su solucion acuosa dará precipitado azul de Prusia con una per-sal de hierro, al paso que si es puro se obtendrá un precipitado verdoso.

(1) Importa mucho que los farmacéuticos conserven cuidadosamente el cianuro de potasio, porque sino la misma dosis de cianuro alterado que tomada en una botica, podria administrarse sin inconveniente al enfermo, podria herirle con la actividad del rayo si se hubiese tomado en otra botica el cianuro en todo su estado de pureza.

Cicuta.

Entre las diferentes especies de cicuta, solo se usa en medicina la *cicuta mayor ó cicuta manchada* (*conium maculatum, cicuta major*) de la familia de las umbelíferas. Se usa en forma de estracto, emplasto, polvo etc. para resolver los infartos crónicos.

Falsificaciones. La cicuta se ha encontrado en el comercio mezclada con las plantas siguientes: *cicuta virosa ó cicutaria aquatica* (*cicuta virosa*); *cicuta menor* (*æthusa cynapium*); *el perifollo* (*scandix cerefolium*) *el peregil* (*apium petroselinum*); el *perifollo silvestre* (*chærephylum sylvestre*); el *periflollo bulboso* (*chærephylum bulbosum*); el *perifollo moscado* (*scandix odorata*) y el *felandrio acuático* (*phælandrium aquaticum.*) Estos vejetales presentan diferencias bastante marcadas entre sí por las que pueden distinguirse de la cicuta mayor del comercio sin mas que un detenido examen.

El tallo de la cicuta mayor es herbaceo, ramoso, lampiño, de uno á dos metros de altura, cilíndrico, lijeramente estriado y marcado con pintas de color rojo oscuro; echa las hojas alternas muy grandes, con hojuelas largas profundamente dentadas, que restregadas entre los dedos exalan olor herbaceo, viroso, desagradable, que se ha comparado al de la orina de gato.

El tallo de la cicuta virosa es erguido, ramoso, cilíndrico, hueco, de un metro de altura, lampiño, estriado, verde; sus hojas inferiores son grandes, con las hojuelas lanceoladas agudas, estrechas, profunda é irregularmente dentadas, con los peciolos cilíndricos, huecos y estriados longitudinalmente: las hojas superiores tienen hojuelas casi lineares y dentadas.

La cicuta menor tiene el tallo erguido, ramoso, cilíndrico, lampiño, estriado, de color verde mar, rojizo por su parte inferior, hueco; las hojas compuestas de hojuelas estrechas, agudas, dentadas, de color verde oscuro y lustrosas. Su olor es viroso y nauseabundo.

El perifollo tiene el tallo ramoso, erguido, lampiño, cilíndrico, algo estriado: las hojuelas son ovales, cortadas y dentadas, estrechas y de color verdeclaro.

El perifollo silvestre echa el tallo ramoso, erguido, estriado, algo fistuloso interiormente y de ningun modo de color verde mar. Las hojas son descompuestas, con peciolos canaliculados, ensanchados por su base, y hojuelas profundamente cortadas en lóbulos agudos, lampiños y no lustrosos.

Cinabrio.

El cinabrio, ó *sulfuro rojo de mercurio y deutosulfuro de mercurio*, se presenta en masas de color violado ó rojo oscuro, de fractura brillante y cristalina, que por la trituracion se reduce á un polvo rojo vivo conocido con el nombre de *bermellon*. El cinabrio es insípido, inalterable al aire, volatil en vasos cerrados, descomponible por el calor en contacto del aire.

Usos. El cinabrio se usa mucho en pintura.

Falsificaciones. El cinabrio, principalmente en estado de bermellon, se falsifica con *minio, óxido rojo de hierro* ó *colcotar*, *ladrillo molido*, *sangre de drago*, *sulfuro rojo de arsénico* ó *rejalgar* y *silicato de alúmina*.

El cinabrio mezclado con minio tiene un aspecto mate: tratado por el ácido nítrico toma color pardo debido á la formacion del óxido de color de pulga.

Ademas casi todas las sustancias con que se falsifica el cinabrio pueden reconocerse por la accion del calor: únicamente el rejalgar es volátil. Por otra parte si contiene una materia orgánica como la sangre de drago, por la

accion del calórico se producirá un carbon ampolloso. El residuo fijo se tratará por el ácido nítrico: su parte insoluble será ladrillo molido, ó si es blanca, silicato de alúmina (1).

La parte soluble se tratará con el amoniaco que determinará un precipitado amarillento de óxido de hierro mezclado con óxido blanco de plomo, si el cinabrio contenia minio; y tambien producirá un precipitado blanco con el sulfato de sosa, y negruzco con el hidrógeno sulfurado.

El cinabrio se tratará previamente con alcool que solo disolverá la sangre de drago si se ha empleado para falsificarle. El rejalgar se descubrirá por el humo blanco y olor aliaceo que desprenderá echando un poco del cinabrio sofisticado en una plancha de hierro enrojecida; ó bien hirviéndole con potasa cáustica, decantando el líquido y saturándole con el ácido clorídrico, con lo que se producirá un precipitado amarillo de súlfuro de arsénico bajo la influencia de una corriente de hidrógeno sulfurado.

Cinc.

Este metal es blanco azulado. Su estructura laminosa y cristalina cuando se ha vaciado en placas gruesas; es malcable y muy dúctil especialmente á la temperatura de 100 á 150°, pero á los 260 se vuelve quebradizo pudiendo reducirse á polvo por percusion Su densidad cuando se ha fundido es de 6,862, y cuando está forjado de 7,215. El cinc se funde á 360°; entra en ebulicion al rojo blanco y se destila en vasos cerrados. Si se calienta en contacto del aire arde con llama blanca que deslumbra, produciendo óxido en copos blancos, lijeros. Los ácidos sulfúrico y clorídrico diluidos disuelven el cinc en frio desprendiendo hidrógeno.

Los cincs que se hallan en el comercio son los *de Iserlohn*, *de China*, *de Silesia*, *de la Vieille Montagne* (Bélgica) y *de Francia*.

Las cuatro primeras suertes contienen las cantidades siguientes de hierro y de plomo.

	Cinc			
	De Iserlohn	De China.	De Silesia.	De Vieille-Montagne.
Hierro. . .	0,0035	0,0150	0,0028	0,0030
Plomo. . .	0,0030	0,0080	0,0047	»

El cinc de Iserlohn es de mediana calidad; el de Silesia es duro, y difícil de reducir á láminas, contiene casi siempre cadmio. El de Vieille-Montagne (mina de Corfalí) es tambien muy difícil de laminar. El cinc de China es inferior á todos los cincs de Europa.

Usos. El cinc se usa para cubrir los edificios, para hacer canales, forrar los navios, fabricar diversas vasijas de uso doméstico, como baños, cubos, depósitos, etc. (2) y de algun tiempo á esta parte diferentes objetos artísticos, estatuas, etc. Tambien se usa para cubrir el hierro, preservándole asi de la

(1) M. Magonty de Burdeos ha encontrado hasta 20 por 100 de silicato de alúmina en un ejemplar de cinabrio.

(2) Se debe tener cuidado de no emplear el cinc para preparar ó conservar sustancias alimenticias, porque es muy fácilmente atacable por los ácidos, y sus disoluciones son eméticas.

La tabla siguiente espresa los resultados obtenidos por M. Schauefele determinando comparativamente la cantidad de óxido de cinc contenida en cierto núme-

oxidacion, lo que impropiamente se conoce con el nombre de *hierro galvanizado*. Sirve para preparar el óxido blanco de cinc para la pintura; aleado con el cobre constituye el laton; con el mercurio y con el estaño forma una amálgama que sirve para frotar las almohadillas de las máquinas eléctricas. En estado de division se usa para preparar fuegos artificiales: con el cobre rojo constituye uno de los elementos de la pila de Volta.

En los laboratorios se usa para preparar el gas hidrógeno: reducido á rieles ó láminas delgadas sirve para precipitar diversos metales (cobre, plomo, estaño, cadmio, antimonio, plata, etc. etc.) de sus disoluciones salinas.

Por último el cinc es la base de muchas preparaciones (óxido, cloruro, sulfato, acetato) que se usan en medicina.

El uso del cinc se generaliza de dia en dia, por lo que su consumo ha aumentado de algunos años á esta parte.

Alteraciones. El cinc del comercio nunca es puro; contiene *hierro, plomo, cobre, manganeso* (1), *estaño, antimonio, cadmio, azufre, indicios de carbon y arsénico* (2).

ro de sustancias alimenticias, despues de estar por espacio de 15 dias en vasijas de cinc y de hierro galvanizado.

LIQUIDO ENSAYADO (1 litro)	SACADO de la vasija de cinc	SACADO de la vasija de hierro galvanizado
Vinagre.	31,75 gr.	60,75 gr.
Leche.	5,13	7,00
Vino	3,95	4,10
Agua salada.	1,75	0,40
Aguardiente.	0,95	0,70
Caldo graso.	0,86	1,00
Caldo sin grasa. . .	0,86	1,76
Agua de azahar. . . .	0,50	0,75
——de Seltz. . . .	0,35	0,30
——destilada. . . .	indicios	indicios
——comun.	0	id.
Aceite de olivas. . .	0	0

Todos estos precipitados de óxido de cinc contenian hierro; pero los procedentes de los líquidos conservados en las vasijas de hierro galvanizado eran mucho mas ferruginosos que los otros: cuyo resultado parece indicar que en el hierro galvanizado, mas atacable que el cinc, se ejerce la accion lo mismo sobre el hierro que sobre este.

Aun cuando segun las esperiencias de M. Schauefele el aceite de olivas no se cargó de óxido de cinc, recordaremos no obstante en contra de este dato, que de los ensayos hechos por M. L. V. Audouard, de Beziers, sobre el mismo punto resulta, que el aceite de olivas en contacto del cinc en frio se carga de una gran cantidad de este metal formando si oleatos y margaratos insolubles aunque fáciles de descomponerse y transformarse en sales solubles por los ácidos, ya del estómago, ya de los alimentos en cuya preparacion se empléo el aceite.

Sabemos ademas que en un juicio en que entendió el tribunal real de Tolosa en 1836 apareció que se habian empleado bombas y tubos de cinc para sacar y conducir las aguas minerales (salino-gaseosas) de Encausse (Alto Garona); cuyas aguas de tal modo habian atacado el metal que al cabo de seis años estaban inservibles las bombas y los tubos.

Por último en el *Journ de chim. med.* 1838, p. 263 hemos hecho mencion de un caso de envenenamiento ocasionado por vino que habia estado por algunas horas en una vasija de cinc.

(1) M. A. Larocque demostró en 1847 la presencia del manganeso. Atribuye este autor en gran parte al hierro y al manganeso el color ocráceo que toma el óxido de cinc cuando se prepara por los procedimientos ordinarios.

Para reconocer la presencia de estos metales estraños se disuelve una cantidad de cinc en ácido nítrico puro. El hierro, el cobre, el plomo, el cadmio, el azufre y el arsénico se disuelven juntamente con el cinc. Solo el estaño se sedimentará en estado de ácido estáñico. Recojido este ácido sobre un filtro, lavado y calentado hasta el rojo, da el peso del estaño puro calculando por los equivalentes químicos la cantidad de este correspondiente á 100 partes de ácido estáñico.

Si el cinc contiene antimonio, el ácido estáñico estará mezclado con ácido antimonioso; la separacion de los dos cuerpos se verificará disolviéndolos en ácido clorídrico puro y calentándolo por mucho tiempo despues de sumergir en la solucion una lámina de estaño puro. Entonces el antimonio se precipita en forma de polvo negro, se recoge sobre un filtro, se lava, se seca y se pesa. El estaño se dosifica por diferencia.

Se echa en una parte de la disolucion un esceso de cloruro de bario que precipita en estado de sulfato de barita insoluble el ácido sulfúrico formado

Estos metales estraños se hallan en los residuos negruzcos que dejan los cines del comercio cuando se tratan por los ácidos sulfúrico, clorídrico ó acético.

Muchos químicos se han ocupado de este residuo negro y los resultados que han obtenido de su exámen inducen á creer que su composicion varía con la del metal de que proceden. Segun M. Vogel esta materia negra no es mas que plomo y cobre: otros la consideran como un *carburo de cinc*. MM. Houton Labillardiere y Reveil han hallado en ella indicios de estaño y de hierro. M. Malenfant la ha encontrado formada de sulfuro de plomo ó de subsulfato mezclado con plomo metálico y á veces tambien con sulfuro de cobre.

(2) Las cantidades de arsénico halladas por M. Schauefele en diversos cines del comercio son las siguientes:

Arsénico obtenido de 1 quilóg. de cinc de	Segun el método de M. Villain	Segun el método de M. Jacquelin
Francia.	0,00426 gr.	0,019 gr.
Silesia.	0,00097	0,008526
Vieílle Montagne. .	0,00062	0,00522
Corfali.	0,00038	0,0045675

Segun las esperiencias de M. Villain un miligramo de ácido arsenioso ó 0,00075 de arsénico pueden dar, en el aparato de Marsh, 226 manchas arsenicales de 2 milímetros de diámetro.

El método de M. Jacquelin consiste en dosificar el arsénico en estado de sulfuro. El gas hidrogeno desprendido por el cinc se le hace atravesar por una solucion de cloruro de oro cuya sal se reduce si el hidrógeno es arsenical. Al mismo tiempo se produce ácido clorídrico y cloruro de arsénico que se descompone con la influencia del agua originando ácido arsenioso que queda en disolucion con el cloruro de oro no descompuesto. Cuando ha terminado el desprendimiento se acaba de reducir todo el oro del cloruro por medio del ácido sulfuroso. Se filtra, se hace pasar por el líquido filtrado una corriente de gas ácido sulfídrico lavado que determina la formacion de un precipitado de sulfuro de arsénico.

Resulta pues de las investigaciones de M. Schaufele 1.° que el cinc de Francia, el mas arsenical de todos, debe escluirse para ciertos usos.

2.° Que bajo el punto de vista de la pequeña cantidad de arsénico los cines de Silesia y de Vieille-Montagne son susceptibles de un uso mas general.

3.° Que el cinc originario de la mina de Corfali, mas rico en metales estraños y mas rápidamente soluble en el agua acidulada que los otros cines, es el mas puro relativamente al arsénico: por lo que podria servir en las investigaciones médico-legales sin previa purificacion; y no dejaria nada que desear si á la falta de arsénico reuniese las propiedades físicas de los otros cines del comercio. Tiene en verdad un defecto que no presentan las demas variedades y es el de contener cierta cantidad de hierro que le hace muy quebradizo impidiéndole que pueda laminarse.

á espensas del azufre que contenia el cinc. El precipitado se recoje sobre un filtro, se lava, se seca y se pesa.

Cuando el cinc contiene mucho azufre y plomo, el ácido sulfúrico producido por el tratamiento nítrico da sulfato de plomo que entonces se encuentra mezclado con el ácido estáñico. En otra porcion del líquido se echa un esceso de amoniaco, que no precipita mas que el hierro y el plomo en estado de óxidos y deja en disolucion el cinc, el cobre, el cadmio y el arsénico.

El precipitado de óxido de hierro y de plomo se disuelve en ácido nítrico puro y diluido ; despues se precipita el plomo por el sulfato de potasa ó de sosa; se lava el precipitado de sulfato de plomo, se seca, se pesa y de su peso deduciremos el del plomo. El hierro que queda en disolucion se precipita por el amoniaco: se echa un esceso de ácido clorídrico en la disolucion amoniacal de cinc, de cobre, de cadmio y de arsénico, y se hace pasar una corriente de hidrógeno sulfurado que precipita el arsénico, el cobre y el cadmio y deja en disolucion el cinc, fácil de separar por medio del sulfidrato de amoniaco. Se lava el precipitado de súlfuro de cinc que se redisuelve despues en ácido clorídrico y se precipita en caliente por el carbonato de sosa. El precipitado de carbonato de cinc se calcina, se pesa, y del peso del óxido de cinc se deduce facilmente el de este metal.

En cuanto á los súlfuros de cobre, cadmio y arsénico precipitados por el ácido sulfídrico, se redisuelven en el nítrico; se añade á la disolucion un esceso de amoniaco que no disuelve mas que el cobre y el arsénico; se recoje el carbonato de cadmio, se lava y se calcina, y por el peso del residuo del óxido se deduce el del metal. El cobre se separa de la disolucion por medio de la potasa cáustica que le precipita en estado de hidrato, de bióxido , el cual se lava, se calcina, se pesa y de su peso se deducirá el del metal.

Se puede entonces buscar el arsénico en los líquidos separados del cobre; pero es mejor disolver el mismo cinc metálico en ácido sulfúrico débil, teniendo cuidado de hacer pasar el gas hidrógeno que resulta por una disolucion de nitrato de plata que fija el arsénico en estado de arseniato, ó bien se emplea el método de Jacquelin indicado arriba ó el aparato de Marsh para obtener el arsénico y las manchas arsenicales. Por este último medio se puede tambien justificar la existencia del antimonio sometiendo las manchas á las reacciones convenientes para saber si son debidas al antimonio ó al arsénico.

Para tener cinc mas puro que el del comercio, se destila generalmente en una retorta de grés enlodada que se coloca en un horno de reverbero , sumergiendo su cuello en una vasija con agua fria, pero por muchas precauciones que se tomen, el cinc arrastra siempre cierta cantidad de sustancias estrañas.

Muchos son los procedimientos que se han propuesto para purificar el cinc. M. Smedt calienta hasta el calor rojo el carbonato de cinc bien puro obtenido con el metal libre de las materias estrañas, por los métodos que hemos indicado arriba. Despues reduce el óxido al calor rojo por una corriente de hidrógeno puro y seco.

M. Schauefele ha propuesto disolver el cinc en ácido clorídrico, precipitarle por un esceso de sulfidrato de amoniaco, disolver este precipitado en ácido nítrico puro y descomponer despues el nitrato de cinc por el carbonato de sosa ; el cinc se obtiene en seguida por destilacion de una mezcla del carbonato resultante y de carbon.

Este procedimiento es muy esacto, pero tiene el inconveniente lo mismo que el de M. Smedt de ser muy largo y costoso.

M. Meillet ha indicado el método siguiente para purificar el cinc destinado á las esperiencias químico-legales. Se reduce el cinc á granalla muy

fina, se seca bien y se le coloca por capas en un crisol de Hesse con una cuarta parte de su peso de nitrato de potasa, poniendo un esceso de él en el fondo y en la parte superior del crisol. Se le adapta la tapadera y se calienta, con lo que se origina una viva deflagracion con gran desprendimiento de luz. Se aparta el crisol del fuego, se separan las escorias y se reduce el cinc á rieles. Este procedimiento es sencillo y económico.

Citrato de potasa.

Esta sal es delicuescente, soluble en agua, y es el principal ingrediente de un medicamento conocido con el nombre de *mistura salina*.

M. W. Hodgson ha hallado en el comercio un citrato de potasa que no era mas que una mezcla de *bicarbonato de potasa, de ácido tártrico y azúcar*. Tan grosera falsificacion se reconoce facilmente disolviendo en el agua el pretendido citrato, con lo que se manifestará una viva efervescencia debida al desprendimiento de ácido carbónico. Ademas el líquido en vez de estar ácido tendrá sabor dulzaino: la sal (tartrato de potasa) echada sobre las ascuas exalará el olor de caramelo característico de los tartratos.

Civeto ó algalia.

Lo que se conoce en el comercio con estos nombres es una materia semifluida, untuosa, amarillenta, que pardea segun envejece, de olor fuerte y desagradable en masa, pero suave y agradable cuando está dividida. Esta materia se saca con unas cucharillas de una bolsa profunda situada debajo del ano, de la *viverra zibetha y viverra civeta*, gato almizcleño ó de Algalia, mamífero del orden de los carniceros, tribu de los carnívoros digitígrados, que habita en el Asia y en los paises mas cálidos de África. Esta sustancia es segregada por unas glándulas situadas alrededor de la bolsa, la cual está dividida en dos sacos.

Segun las investigaciones de Boutron-Charlard, la algalia contiene: *amoniaco libre*; *aceite volátil*; *resina*; *grasa*; *materia estractiforme parda y soluble en agua*; *una materia animal insoluble en agua y en alcool, pero soluble en la potasa*; *carbonato y sulfato de potasa*; *fosfato de cal y un poco de óxido de hierro.*

Usos. La algalia es estimulante y antiespasmódica, pero su principal uso es en perfumería.

Falsificaciones La algalia se falsifica en el comercio mezclándola *con cuerpos grasos* (miel, manteca de cerdo y de vacas rancia, etc.) *sangre desecada, tierra y arena.*

La algalia de buena calidad no contiene grumos duros ni partes opacas: es transparente, perfectamente homogenea, de color pardo ó amarillo claro, tiene la consistencia de la miel y se estiende facilmente sobre el papel difundiendo un olor muy fuerte.

Solo comparándola con una algalia de buena calidad es como podemos juzgar de cualquier otra que tengamos que examinar.

Clavo de especia.

El clavo de especia es la flor sin abrir del clavillero de las Molucas (*caryophyllus aromaticus*) de la familia de las mirtaceas.

Segun Trommsdorff contiene: aceite volatil, tanino particular, goma, resina, estractivo y cariofilina.

En el comercio se conocen muchas especies de clavo de especia.

El *clavo inglés* que es el mas apreciado, es grueso, corto, de color pardo, á veces algo agrisado, de olor fuerte, sabor acre y muy aromático.

El *clavo de Cayena*, largo, bastante grueso, de color pardo, y de olor no tan fuerte como el anterior.

El *clavo de Borbon y de la isla de Francia*, pequeño, corto, de color mas claro y de olor menos penetrante que el clavo de Cayena. Viene mezclado lo mismo que este con bastante frecuencia con pedúnculos rotos conocidos en el comercio con el nombre de *uñas de clavo* que tienen la forma de ramitas menudas y agrisadas, de sabor y olor muy marcados pero que contienen mucho menos aceite volátil que el clavo.

El *clavo de Holanda* es pardo oscuro, de aspecto oleoso, olor fuerte, sabor acre y aromático.

El *clavo de Batavia* es muy seco, de color gris como si le hubieran dado con yeso ó cal (con *talco* tal vez?)

El *clavo de santa Lucia* es amarillo blanquecino semejante al de Cayena, al que le mezclan con bastante frecuencia.

El clavo de especia debe escojerse de color pardo oscuro, oleoso, pesado, de olor muy aromático y de sabor acre y urente.

Usos. El clavo se usa como condimento en la economía doméstica. Es un escitante muy activo que se administra en medicina en forma de polvo ó de tintura, y que entra en la composicion de muchas preparaciones como el láudano de Sydenham. Tambien tiene aplicacion en perfumeria.

Falsificaciones. En Holanda se ejerce cierto género de fraude en el comercio del clavo de especia, que consiste en privarle de su aceite volatil destilandole. Cuando ha sufrido esta operacion se presenta rugoso, poco oleoso, se enmohece facilmente, casi no tiene olor ni sabor, y no exuda aceite cuando se clava en él la uña como lo hace el clavo no alterado. El aspecto oleoso que suele presentar el clavo de Holanda es debido al baño que le dan con un aceite fijo con algo de esencia del mismo clavo: operacion que tiene por objeto encubrir la mezcla del clavo privado de su aceite volátil con el bueno.

Clorato de potasa.

El clorato de potasa, llamado antiguamente *muriato oxigenado de potasa y muriato sobre-oxigenado de potasa*, es una sal blanca, cristalizada en laminitas ó escamas exágonas, nacaradas, inalterables al aire y de sabor fresco ligeramente acerbo. Se funde sobre las ascuas al modo del nitro. Es soluble en agua, mucho mas en caliente que en frio, pues que 100 partes de agua á + 15° disuelven 3,3 partes, mientras que á + 105° disuelven 60,2. Detona fuertemente por percusion cuando se le mezcla con azufre, fósforo ó sulfuro de antimonio.

Una parte de clorato de potasa puro mezclado con media de azufre debe inflamarse en contacto de un tubo impregnado de ácido sulfúrico de 66°. El mismo resultado se obtiene triturando en un mortero una mezcla de clorato puro y de azufre.

El ácido sulfúrico concentrado echado sobre los cristales de clorato de potasa los pone amarillos y origina un desprendimiento de gas óxido de cloro verdoso. El mismo ácido echado en una solucion acuosa de clorato de potasa dada color azul con la tintura de tornasol la decolora enteramente. El mismo efecto se produce, segun Vogel hijo, de Munich, con una solucion que contenga 1/64 de clorato de potasa; pero es mas sensible con la tintura de añil que se decolora con el ácido sulfúrico en una solucion que tenga 1/500 de clorato.

El clorato de potasa se funde espuesto al fuego produciendo oxígeno y

dejando por residuo cloruro de potasio. El clorato puro da 38,86 por 100 de oxígeno.

Usos. Esta sal se ha aconsejado contra la tisis, las fiebres tifoideas, el escorbuto, los herpes, las enfermedades venéreas y la gangrena de la boca en los niños. Se hace gran consumo en las artes para la confeccion de pajuelas oxigenadas y químicas. En los laboratorios sirve para preparar el oxígeno, para las análisis orgánicas etc.

Alteraciones. El clorato de potasa contiene con frecuencia *cloruro de potasio ó de sodio y cloruro de calcio.* El primero le comunica sabor amargo y ademas decrepita al fuego. La solucion de este clorato mezclado con cloruro dará con el nitrato de plata un precipitado blanco requesonado, soluble en el amoniaco é insoluble en el ácido nítrico, lo que no sucede con el clorato de potasa puro. Se puede separar el cloruro de potasio del clorato echando la mezcla en agua hirviendo, con lo cual se disolverá el último, que se obtendrá cristalizado por enfriamiento quedando el cloruro de potasio en las aguas madres.

La alteracion del clorato de potasa por el cloruro de calcio es bastante trascendental, porque la delicuescencia de este último inutiliza la sal para la fabricacion de las pajuelas químicas. Esta alteracion procede de un defecto de preparacion del clorato por el procedimiento de Liebig (1). La solucion acuosa de este clorato dará precipitado blanco requesonado con el nitrato de plata y ademas precipitado blanco de oxalato de cal con el oxalato de amoniaco.

Falsificaciones. El clorato de potasa se falsifica algunas veces con mica, ácido bórico, nitrato de potasa (2) y cloruro de potasio. La primera falsificacion se puede reconocer por la insolubilidad de la mica en el agua, al paso que el clorato es enteramente soluble.

La segunda, que ha tenido lugar en una época en que el clorato de potasa era mas caro que el ácido bórico, se reconocerá encendiendo un poco de alcool mezclado con la sal que se examina: el alcool arderá con llama verde si tiene ácido bórico

Para reconocer el nitrato de potasa, mezclado con el clorato se le añadirá un poco de agua y virutas de cobre y se echarán encima algunas gotas de ácido sulfúrico. Si el clorato está mezclado con nitrato se desprenderán vapores rutilantes que dan color azul al papel de guayaco y se formará nitrato de cobre azul verdoso; pero si el clorato es puro solo se desprenderá gas amarillo verdoso.

En cuanto al cloruro de potasio añadido de intento al clorato ó procedente de un vicio de preparacion se reconocerá del mismo modo que se ha indicado arriba.

Cloridrato de amoniaco. V. Sal amoniaco.

Cloridrato de morfina.

El cloridrato ó *hidroclorato* de morfina es una sal blanca, cristalizada en

(1) Consiste este procedimiento en transformar el cloruro de cal en clorato por la accion del calor, disolverle en agua y añadir cloruro de potasio para obtener por doble descomposicion clorato de potasa y cloruro de calcio Con este procedimiento se obtienen 120 gr. de clorato de potasa por cada quilog. de cloruro de cal.

(2) Hará unos 20 años que un comerciante introdujo en el comercio un clorato de potasa al que habia añadido 12 por 100 de nitrato de la misma base, con cuya adicion pudo venderle con ventaja á otro comerciante, dos francos mas barato el quilógramo que lo que á él le habia costado.

agujas prismáticas ó en cristales plumosos con brillo sedoso y sabor muy amargo. Es inalterable al aire, muy soluble en alcool, soluble en el agua mas en caliente que en frio.

Usos. El cloridrato de morfina se usa en medicina en forma de jarabe.

Falsificaciones. Esta sal puede contener un esceso de agua, lo cual se conoce por la diferencia de peso antes y despues de su desecacion en baño de maria. Tambien puede contener *narcotina* que queda sin disolver cuando se trata la sal por un esceso de amoniaco ó de potasa.

Cloroformo.

El cloroformo, llamado tambien *tri ó percloruro de formila*, descubierto por Soubeiran en 1831 es un líquido incoloro, oleoginoso, perfectamente trasparente, de olor etereo agradable parecido al de las manzanas de la reina, de sabor dulzaino como de menta y azucarado á la vez; no ejerce accion sobre el papel azul de tornasol; su densidad es de 1,480 á 18° C. y hierve á los 60,8°. Se inflama con dificultad y arde á la llama de una bujia dándole color verde. Es soluble en todas proporciones en alcool y eter; muy poco soluble en agua: frotando con él la piel solo produce una simple rubefaccion pero no vexicacion.

El cloroformo analizado por M. Dumas es un compuesto de carbono, cloro ó hidrógeno.

Usos. Hace algun tiempo que se emplea el cloroformo en inhalaciones, para producir la insensibilidad en las operaciones quirúrgicas. Esta propiedad anestésica del cloroformo fue indicada primero por M. Flourens, pero no se aplicó por primera vez al hombre hasta 1847 que lo fué por el doctor Simpson de Edimburgo.

Alteraciones y falsificaciones. Segun Dorvault y segun M. Morson el cloroformo puede descomponerse espontaneamente y originarse á consecuencia de esta alteracion *ácido cloridrico*, *cloro y ácido hipocloroso*. Puede tambien contener el cloroformo *alcool* (1) *eter cloridrico, compuestos de metila, aldehida y sustancias fij s.* Segun M. L. Kesler se falsifica el cloroformo tambien con eter sulfúrico ó acético (2).

Cuando el cloroformo se ha alterado espontaneamente, el único medio de utilizarle para el uso médico es rectificarle en baño de maria ó destilarle con ácido sulfúrico concentrado despues de haberle dejado en digestion sobre el cloruro de calcio.

El alcool que puede contener el cloroformo ó bien es el resultado de una mezcla fraudulenta ó de una purificacion incompleta: en todo caso el alcool disminuye la densidad del cloroformo.

Muchos son los procedimientos que se han indicado para reconocer la presencia del alcool en el cloroformo. M. Soubeiran ha propuesto echar una gota del cloroformo sospechoso en una mezcla de partes iguales de ácido sulfúrico de 66° y de agua pura, la cual debe marcar 40° en el areómetro de Baumé ó tener la densidad de 1,440 en frio. Si el cloroformo es puro, se va al fondo del vaso; pero si contiene alcool ó eter, sobrenada ó queda en suspension. Es mener tener cuidado de agitarle; pero parece que este medio tiene algunos riesgos de error, porque si se agita demasiado, se separa el alcool del cloroformo y este se va al fondo; y si no se agita lo suficiente, pueden quedarse en la superficie del líquido las gotas del mismo cloroformo puro.

(1) Se ha hallado un cloroformo que contenia 50 por 100 de alcool.

(2) La presencia del alcool, del cloro y del ácido cloridrico esplican el efecto cáustico que producen en la piel algunos cloroformos.

El procedimiento de ensayo de M. Mialhe se reduce á echar algunas gotas de cloroformo en un vaso mediado de agua: si es puro se va al fondo conservando su trasparencia; pero si contiene alcool toma al precipitarse una tinta blanquecina opalina.

Por otra parte el cloroformo alcoólico es inflamable. M. Cattel propone un medio mas seguro reducido á agitar por algunos instantes unos 12 grm. de cloroformo con un cristal ó dos de ácido crómico ó una pequeña cantidad de bicromato de potasa y de ácido sulfúrico. Si el cloroformo contiene alcool el ácido crómico se transforma en óxido verde de cromo.

M. Letheby ha indicado la albúmina como medio de ensayo muy sensible del cloroformo. Cuando este es puro no coagula la albúmina, pero sí cuando es alcoólico.

El cloro, el ácido clorídrico y el ácido hipocloroso en el cloroformo provienen de su alteracion espontánea ó de una purificacion incompleta. Se reconoce su presencia por medio del nitrato de plata que no precipita el cloroformo puro, pero sí el que contiene uno de los cuerpos designados arriba. Ademas el cloroformo que contenga ácido clorídrico enrojecerá el papel azul de tornasol, y si contiene ácido hipocloroso le blanqueará. El eter clorídrico se descubrirá destilando en baño de maria una mezcla de agua y del cloroformo sospechoso. Los primeros productos de la destilacion tendrán olor de eter clorídrico muy facil de reconocer. El cloroformo que tenga eter sulfúrico se reconocerá por su menor densidad y por la inflamabilidad de la mezcla.

La aldehida se descubrirá por su accion reductiva sobre el óxido de plata hidratado y por el color pardo que toma el líquido por el calor despues de añadirle una corta cantidad de potasa en solucion. Los compuestos de metila en el cloroformo, indicados por M. Letheby no pueden hasta el dia descubrirse sino por los accidentes que es susceptible de determinar el cloroformo en cuestion sobre la economia animal (cefalalgia, postracion general y rápida).

El agua que contenga el cloroformo se le podrá separar por el cloruro de calcio.

En cuanto á las sustancias fijas que puede disolver el cloroformo se descubrirán calentándole en baño de maria, con lo que se volatilizará y quedarán aquellas por residuo.

Cloruro de antimonio.

El cloruro de antimonio, ó *muriato de antimonio y manteca de antimonio*, es blanco, semitrasparente, muy cáustico, untuoso, fusible á 100º; lijeramente delicuescente y volátil á un calor inferior al rojo. Echado sobre las ascuas se funde y se exala en humos blancos, muy irritantes que escitan la tos. En contacto con el agua en cantidad muy corta se disuelve; pero si la proporcion de este líquido es mayor, se descompone en oxicloruro ó polvos de Algaroth, blanco y soluble, y en ácido clorídrico que disuelve el cloruro de antimonio. Administrado interiormente este cloruro es un veneno violento.

Usos. El cloruro de antimonio se emplea como cáustico contra las escrescencias fungosas, las berrugas y la caries. Se usa en las artes para broncear los cañones de fusil y para dar al cuero un color particular.

Alteraciones. Si el cloruro de antimonio contiene mas agua que la que debe entrar en su preparacion, cuando se destapa el frasco no esparece los vapores blancos irritantes que cuando está concentrado. Se debe conservar en frascos con tapon esmerilado y no de corcho porque le ataca y toma color pardo. El tapon de vidrio debe estar cubierto de una capa de grasa para evitar que á la larga venga á soldarse con el cuello del frasco.

Cloruro de bario.

El cloruro de bario llamado tambien *tierra pesada salada, muriato de barita, hidroclorato ó clorhidrato de barita* es blanco, inodoro, de sabor acre; cristaliza en prismas de 4 caras muy aplastadas y contiene 14,75 por 100 de agua. Es soluble en este líquido é insoluble en el alcool. Cuando se calientan sus cristales decrepitan un poco, pierden su agua de cristalizacion y por último se funden. El cloruro de bario en dosis fuertes es un veneno.

Usos. Se emplea esta sal en medicina para combatir las enfermedades escrofulosas y los herpes.

Alteraciones. El cloruro de bario puede contener *arsénico, cobre, plomo, hierro, cloruros de aluminio, de calcio, de magnesio, de sodio, de estroncio y de manganeso*. Los metales se reconocerán en la solucion de la sal que se examina, por los caracteres convenientes, á saber: el arsénico por el precipitado amarillo naranjado que dará con el ácido sulfídrico, precipitado enteramente soluble en el amoniaco: el cobre por el color azul que producirán algunas gotas de este mismo álcali: el plomo por el precipitado negro que dará el hidrógeno sulfurado, y el amarillo que originará el yoduro de potasio: el hierro por el precipitado azul que producirá el cianuro amarillo, y el negro que originará la tintura de agallas.

Si se agita con alcool cierta cantidad de cloruro de bario y se somete el líquido á la evaporacion, el residuo contendrá los cloruros de aluminio, de calcio y de magnesio. La alúmina se separará por medio del amoniaco; la cal por el oxalato de amoniaco, y la magnesia por el fosfato de sosa amoniacal. La solucion acuosa de cloruro de bario precipitada enteramente por el ácido sulfúrico y filtrada producirá un líquido que convenientemente concentrado depositará cristales de sulfato de sosa en caso de que el cloruro de bario contuviese cloruro de sodio.

Si la llama del alcool mezclado con el cloruro de bario es purpurina ó amarillo-purpurea indicará que la sal contiene cloruro de estroncio. Por último el cloruro de manganeso se reconocerá por el amoniaco que dará un precipitado blanco que por su esposicion al aire se volverá pardo.

Cloruro de calcio.

El cloruro de calcio, *muriato de cal, hidroclorato ó clorhidrato de cal*, es blanco, inodoro; de sabor acre, picante y amargo: muy delicuescente al aire, muy soluble en agua y alcool. Cristaliza en prismas exágonos terminados en apuntamientos muy agudos que contienen 49,15 por 100 de agua. Espuesto al fuego esperimenta la fusion acuosa y despues la ignea.

Usos. El cloruro de calcio se emplea como estimulante contra las enfermedades escrofulosas. En los laboratorios de química se usa con frecuencia como medio de desecacion y para privar del agua á las sustancias líquidas, como los éteres, el alcool, etc.

Alteraciones. El cloruro de calcio puede estar alterado por el *hierro, cobre y magnesia*. El hierro se descubrirá por medio del cianuro amarillo ó de la infusion de agallas: el cobre por el color azul que producirá el amoniaco en la solucion acuosa del cloruro ó por la capa de cobre metálico que se formará sobre una lámina de hierro bien limpia sumergida en la disolucion lijeramente acidulada.

Por último si el cloruro de calcio contiene cloruro de magnesio dará precipitado blanco con la potasa. Para reconocer si el cloruro de calcio está alcalino ó neutro se tomarán cuatro gramos, se disolverán en 24 de agua pu-

ra y se precipitarán con 1,6 gr. de oxalato de amoniaco. Si la solucion precipita de nuevo añadiéndole mas oxalato, está alcalina: en caso contrario está néutra.

Cloruro de cinc.

El cloruro de cinc, llamado antiguamente *manteca de cinc*, *cloridrato é hidroclorato de cinc* es blanco, cáustico, delicuescente, soluble en agua en todas proporciones por decirlo asi.

Usos. El cloruro de cinc se usa en medicina como antiespasmódico y principalmente como cáustico: entra en la composicion de los líquidos que emplea el doctor Sucquet para conservar los cadáveres y las piezas anatómicas. Parece que tambien es apropósito para la conservacion de las maderas.

Alteraciones. El cloruro de cinc puede contener cloruro de hierro ó de calcio por efecto de la impuridad del cinc empleado en su preparacion ó por un descuido en esta. El hierro se reconocerá por el precipitado azulado que dará la solucion acuosa del cloruro con el cianuro amarillo: el cloruro de calcio por el precitado blanco de oxalato de cal que forma con el oxalato de amoniaco. Este precipitado calcinado dará un residuo blanco (cal) que enrojecerá el papel de cúrcuma y restituirá el color azul al papel de tornasol enrojecido por los ácidos y humedecido de antemano.

Falsificaciones. El cloruro de cinc se ha falsificado con el *arseniato de cinc* que ha encontrado M. Lassaigne en la proporcion de 12 por 100. Este cloruro falsificado, en vez de caer en completa delicuescencia por su esposicion al aire, no hacia mas que humedecerse por su superficie conservando su forma y su color blanco. Echado en las ascuas exalaba olor aliaceo, y se disolvia sin efervescencia y completamente en el ácido cloridrico. Tratada por una corriente de ácido sulfídrico su solucion acuosa dió un precipitado amarillo de sulfuro de arsénico. El nitrato de plata neutro determinó en ella un precipitado rojo de ladrillo, de arseniato de plata.

Cloruro de mercurio (bi).

El bi-cloruro de mercurio ó *deutocloruro de mercurio*, *sublimado corrosivo*, *muriato oxigenado de mercurio*, es blanco satinado, inodoro, dotado de estructura cristalina: su sabor es escesivamente acre y desagradable: escita la salivacion; y su densidad es de 5,42, segun Boullay. Es un veneno de los mas enérgicos; mas volátil que el protocloruro, soluble en agua y mas aun en el alcool y en el eter.

Usos. El bicloruro de mercurio se emplea mas particularmente contra las enfermedades venereas y de la piel: es la base del licor de Van-Swieten y de otros muchos medicamentos.

Alteraciones. El bicloruro de mercurio suele contener algunas veces *protocloruro y sal amoniaco*. Tratandole por el eter se descubrirá esta impuridad, pues que estas dos últimas sales quedarán por residuo: y despues se separarán una de otra por el agua que disolverá la sal amoniaco, y dejará intacto el protocloruro. La disolucion dará precipitado blanco requesonado por el nitrato de plata, y amarillo por el cloruro de platino.

Si el bicloruro contuviese sales fijas ó goma, se descubriria la mezcla por el eter.

Cloruro de mercurio (proto).

Este es uno de los compuestos que mas nombres han recibido, habiendose

llamado *panacea mercurial, mercurio dulce, sublimado dulce, muriato de mercurio dulce, calomelano, aquila alba, etc.*: es blanco, inodoro, insípido, pesado, insoluble en agua y alcool; su densidad es 7,14, segun Boullay. Cristaliza en prismas cuadrangulares terminados por apuntamientos de cuatro caras. Es volátil, aunque no tanto como el bi-cloruro; calentado en vasos cerrados se sublima enteramente sin fundirse ni esperimentar alteracion alguna: el cloro le transforma en bicloruro, los álcalis le dan color negro.

Usos. El protocloruro de mercurio se usa mucho como vermífugo, purgante y antivenéreo: se administra en los infartos abdominales, las fiebres intermitentes rebeldes, las enfermedades sifilíticas, escrofulosas, etc. Entra en diversos polvos, píldoras, opiatas, pomadas, etc. En cuanto á su uso médico se distinguen tres especies de protocloruro que solo difieren entre si por su estado de cohesion y diversa preparacion, á saber: 1.º el mercurio dulce comun preparado por sublimacion: 2.º el mercurio dulce ó calomelano preparado al vapor, ó mercurio dulce muy dividido preparado por el método de Soubeiran (condensacion en grandes recipientes y division por el aire): y 3.º el precipitado blanco ó protocloruro obtenido por precipitacion, el cual corre en el comercio en panes orbiculares blancos.

Alteraciones. El protocloruro de mercurio puede contener *bi-cloruro del mismo*, el que importa mucho descubrir por razon de su propiedad tóxica. Se trata el calomelano que se ensaya por alcool caliente de 33º Baumé: se añade al líquido su peso de agua; con lo cual si contiene bi-cloruro dará un precipitado amarillo rojizo con el agua de cal ó con la potasa, negro con el sulfidrato de amoniaco y rojo con el yoduro de potasio. Se puede por otra parte conocer la cantidad de bicloruro contenido en un calomelano tratando por el eter un peso conocido de este, el bi-cloruro se disolverá solo y la diferencia de peso que resulte entre el del residuo y el primitivo nos dará á conocer el del bicloruro.

Para privar completamente al protocloruro del bi cloruro que puede contener se lava repetidas veces con agua hasta que las últimas aguas de locion no presentan los caracteres distintivos del sublimado corrosivo.

Hay un medio práctico y espedito de ensayar el calomelano antes de emplearle, el cual consiste en tratarle por el eter sobre una lámina de cobre bien limpia: frotando lijeramente el metal desde que empieza á evaporarse el eter se produce una amálgama brillante si el calomelano contiene bi-cloruro.

Falsificaciones. Al calomelano en polvo, que es el estado en que mejor se presta á las sofisticaciones, suelen mezclarle el *carbonato de plomo, el carbonato, fosfato y sulfato de cal, los huesos calcinados, el sulfato de barita, el almidon y la goma*. Sublimando una corta porcion del calomelano sospechoso quedan por residuo todas las dichas sustancias. Si contiene goma ó almidon la accion prolongada del calor le dará color negro. Hará efervescencia con los ácidos cuando contenga carbonato de plomo ó de cal, dando precipitado negro en el primer caso la solucion con el hidrógeno sulfurado, y amarillo con el yoduro de potasio: en el segundo no se ennegrecerá con el hidrógeno sulfurado, pero dará precipitado blanco con el oxalato de amoniaco. Esta sofisticacion del mercurio dulce por el sulfato y el carbonato de cal fue indicada por M. Gay, profesor de Mompeller.

M. Deschamps, de Avallon, reconoció en un ejemplar de calomelano hasta 50 por 100 de sulfato de cal que contenia carbonato.

Si se calienta con carbon otra porcion del residuo y contiene sulfato de barita, se convertirá este en súlfuro, cuya solucion acuosa producirá desprendimiento de hidrógeno sulfurado y precipitado blanco añadiéndole ácido sulfúrico. M. Moritz halló un calomelano que contenia 20 por 100 de sulfato barítico.

Tratando por el agua fria una corta cantidad de calomelano sospechoso se disolverá la goma, la que se precipitará de esta solucion por el alcool. Si se trata con agua hirviendo se disolverá el almidon, y el líquido resultante tomará color azul con la tintura de yodo.

Cloruro de oro.

El cloruro de oro, conocido tambien con los nombres de *hidroclorato, clo-ridrato y muriato* de oro, es una sal de color rojo pardo oscuro, muy soluble en agua, con la que forma una solucion de color rojo de rubí intensísimo Calentándole se descompone en cloro y en sub-cloruro amarillo bajo, el que á su vez se descompone en cloro y oro metálico.

El cloruro de oro que se emplea en medicina es amarillo, cristaliza en prismas pequeños aciculares: su solucion acuosa es de un hermoso amarillo de oro. A un calor suave desprende ácido clorídrico y despues cloro. Se conserva sin alteracion en un aire seco y se liquida en un aire húmedo.

Usos. El cloruro de oro se usa en medicina contra las enfermedades escrofulosas y venereas.

Falsificaciones Algunas veces mezclan el cloruro de oro con *sulfato de potasa, cloruro de potasio y cloruro de sodio*: cuyo fraude se reconocerá probando si 100 partes de cloruro de oro producen 65,18 de oro metálico por calcinacion, que es la cantidad que debe dar estando puro.

Tambien se debe examinar el residuo salino si quedase alguno con el oro despues de espuesto al fuego.

Cloruro de oro y sodio.

Esta sal llamada tambien *muriato de oro y sosa, cloro-aurato de sosa y cloruro áurico-sódico* cristaliza en prismas largos de cuatro caras, de color de naranja, solubles en agua é inalterables al aire. Está formada de *cloruro de sodio* 14,68; *cloruro de oro* 76,32; *agua* 9.

Usos. El cloruro de oro y sodio se usa en medicina interiormente incorporado con azúcar, estractos y jarabes Se administra del mismo modo que el cloruro de oro.

Falsificaciones. El cloruro de oro y sodio suelen mezclarle con *cloruro de sodio*. Este fraude se reconocerá en que será mayor de lo que debe ser la proporcion de este cloruro en la sal doble. Asi es que 100 partes de cloruro de oro y sodio deben dar por calcinacion 48,75 de oro metálico y 14,68 de cloruro de sodio: si la proporcion de este es mayor, indicará que hay fraude.

Cloruro de sodio. V. sal comun.

Cochinilla.

La cochinilla es un insecto del género *coccus*, familia de los galinsectos, orden de los hemípteros.

Se conocen dos suertes de cochinilla: la *cochinilla silvestre* y la *cochinilla fina misteca ó cultivada*. La primera es muy pequeña, lijera, cubierta de pelusa ó borra como de algodon. Se halla en santo Domingo, en las demas Antillas y en otros puntos de América. No se aprecia en el comercio porque da poca materia tintoria.

La cochinilla *misteca* es por decirlo asi la única que corre en el comercio, se llama asi por el nombre de una ciudad de Méjico en la provincia de Honduras. Los mejicanos de Guajaca, Oajaca, Goatemala, Tlascala y Honduras son

los que principalmente se dedican á este ramo de especulacion comercial. La cochinilla se cultiva con buen éxito en las islas Canarias. Mr. Simonnet ha llegado á aclimatarla en Argelia. La planta á que la cochinilla tiene mas afeccion y á cuyo jugo se dice que debe su color es el nopal (*cactus cochinillifer.*)

En el comercio se presenta la cochinilla en forma de granos mas ó menos voluminosos, rugosos, rizados en su superficie y cuyas arrugas estan llenas mas ó menos completamente de una sustancia blanca. Segun el método que se aplica para matar el insecto, ó segun su diverso cultivo, se distinguen tres suertes de cochinilla.

La *cochinilla roja ó rojiza* que es la menos apreciada y que se obtiene sumerjiendo los insectos en agua hirviendo y secándolos despues al sol.

La *cochinilla gris, jaspeada ó plateada* que resulta de esponer los insectos por algun tiempo al calor de un horno: es la especie mas estimada; está cubierta en toda su superficie de un polvo blanco con reflejo plateado. Esta suerte se divide en dos variedades bien distintas: la primera es gruesa, pesada, regular, se observan en ella claramente los once anillos de que consta: conserva casi esactamente la forma convexo-concava del insecto vivo. La segunda variedad es mas pesada, irregular, enteramente informe; apenas se perciben en ella algunos indicios de los anillos tan característicos de la primera.

La *cochinilla negra* llamada en Méjico *cascarellia*, que se deseca sobre planchas calientes, es de color pardo negruzco brillante. Unas veces es pesada, cóncava por un lado, convexa por otro; otrases enteramente irregular, pequeña y arrugada en todos sentidos. Guarda un medio entre la cochinilla gris y la cochinilla roja. M. Guibourt la tiene por superior á la cochinilla gris.

Segun MM. Pelletier y Caventou la cochinilla contiene las sustancias siguientes:

Carmina, cocina, estearina, oleina, ácido cocínico, fosfato de cal y de potasa, cloruro de potasio, carbonato de cal y sal orgánica de base de potasa.

Usos. Se usa mucho en pintura y tambien en diversas preparaciones farmacéuticas.

Falsificaciones. La cochinilla, en razon de su alto precio, es objeto de varias falsificaciones. Asi es que se falsifica con *talco, albayalde, limaduras de plomo ó soldadura de plomeros.* Tambien se imita la cochinilla con una pasta hecha de menudos de *cochinilla pulverizada* impregnados de una tintura concentrada de *palo campeche* ó mezclados con otras sustancias estrañas, como el *polvo de campeche* y la *orchilla* y amasado todo por medio de un mucílago. Y aun ha llegado el fraude hasta fabricar bolitas de tierra teñida con la cochinilla. Otros mezclan la cochinilla con sustancias colorantes rojas, y pedazos de *resina laca*

La *cochinilla talcada* no es mas que cochinilla rojiza empolvada con talco ó tambien, aunque es mas raro, con albayalde para formar la cochinilla gris. Para esto hinchan primero las cochinillas esponiéndolas al vapor de agua, y despues las agitan con el polvo, el que adhiriéndose á su superficie les da un viso blanquecino y aumenta de peso al mismo tiempo. Si la cochinilla es muy blanca, se la ennegrece con plombagina. Frotando con los dedos esta falsa cochinilla gris sobre un papel podrá recojerse el polvo de talco ó de albayalde. Este último se ennegrecera con el hidrógeno sulfurado.

Otro medio de reconocer este fraude es poner cierta cantidad de cochinilla en agua. La buena cochinilla se hincha tomando una forma ovoide, chata por debajo, percibiendose facilmente los once anillos que tiene el cuerpo del

insecto; pero en la cochinilla falsificada desaparecen las arrugas, el talco ó el albayalde caen al fondo del líquido, y si está hecha con menudos, se separa el mucílago reduciendose á polvo la sustancia y resultando solamente un magma.

La falsificacion por medio del plomo ó de la soldadura de plomeros, la han indicado MM. Boutigny, Magonty y H. Lepage. Para reconocerla se trituran algunos decígramos de cochinilla en un mortero de porcelana, se diluye el polvo en un poco de agua, se decanta y se añade nueva agua á fin de separar todo el polvo de cochinilla, con lo cual quedarán en el fondo del mortero unas escamitas con brillo metálico, las que calentadas con un poco de ácido nítrico se disolverán enteramente, si solo estan compuestas de plomo mientras que en caso contrario dejarán un residuo blanco, insoluble. Separado este por filtracion, el líquido filtrado dará precipitado amarillo por el cromato de potasa y el yoduro de potasio, blanco por el sulfato de sosa y negro por el ácido sulfídrico. El precipitado blanco, seco y calentado al soplete á un fuego de reduccion vivo y sostenido dejará un botoncito metálico facilmente soluble en el ácido clorídrico; la disolucion presentará todos los caracteres de las protosales de estaño: es decir que dará precipitado pardo de chocolate por el hidrógeno sulfurado, y púrpura de Casio con el cloruro de oro.

M. Monthiers ha observado una nueva falsificacion de la cochinilla, que consiste en mezclarla en la proporcion de 10 á 20 por 100 con una cochinilla artificial que ha analizado y que cree que ha sido fabricada con una *laca* por medio del *palo de tintes* y el *alumbre* precipitado por el *carbonato de sosa*: á esta laca añaden residuos de *cochinilla*, *tierra*, *arena y vidrio molido*, cuyas dos últimas sustancias sin duda tienen por objeto darle cierto brillo. El todo despues de seco se hace pedazos y se pasa por una criba bastante fina para separar primero el polvo, y en seguida por otra mas gruesa para obtener granos del tamaño de la cochinilla comun.

Esta cochinilla falsificada tenia color rojo de violeta, testura lisa, algo lustrosa y sabor sensible: triturada en un mortero de cristal rayaba las paredes como lo hace el grés, y producia un polvo carmesi violado. Calcinada dejó 45 por 100 de residuo muy alcalino que hacia efervescencia con los ácidos y que contenia 20 por 100 de materias solubles en ácido clorídrico. La solucion acuosa de esta cochinilla dejó un residuo alcalino, al paso que el que queda de la buena cochinilla es neutro. Tratada por el ácido clorídrico hirviendo dió una solucion muy cargada de color, que mediante la evaporacion lenta produjo cristales de cloruro de sodio mezclados con materias colorantes, que despues de bien lavados con alcool han presentado todos los caracteres de dicha sal.

Para reconocer la calidad de una cochinilla se estrujan algunos granos de ella sobre un papel blanco con un cuchillo de marfil ó de madera, y se examina el polvo ó *pastel* resultante. El pastel de la cochinilla negra debe ser de color violado oscuro: el de la cochinilla gris es del mismo color algo mas claro: el de la roja es rojo violado. Un buen pastel de cochinilla debe tener un viso violado fuerte y aterciopelado.

La cochinilla debe escojerse gruesa, bien sana, en forma de granos orbiculares angulosos, de unos dos milímetros de diámetro, convexos por un lado, cóncavos por el otro, con arrugas transversales bien marcadas.

Los autores no estan muy acordes acerca de la preferencia de las diversas variedades de cochinilla, por lo que el mejor medio de apreciar su calidad es recurrir á ensayos comparativos para los cuales se han propuesto muchos procedimientos. El de Robiquet se reduce á decolorar por medio de una solucion de cloro volúmenes iguales de cocimientos de diversas cochinillas tomando por tipo uno de ellos. La calidad de la cochinilla está en razon

directa de la cantidad de cloro empleada en decolorarla. El procedimiento de M. Anthon se funda en apreciar la proporcion de carmina que contiene la cochinilla, precipitando la carmina de un cocimiento de cochinilla hasta decolorarle completamente por medio de la alúmina.

M. Letellier emplea el *colorímetro de Houton-Labillardiere*. Toma 5 decígramos de la cochinilla que se ensaya y otros 5 de una cochinilla tipo. Somete una y otra por espacio de una hora á la accion de 1 quilógramo de agua destilada con diez gotas de una solucion de alumbre: se llenan despues los dos tubos del colorímetro hasta los 100° poniendo en el uno la disolucion tipo y en el otro la que se ensaya, y se comparan sus tintas. Se añade agua á la que tenga mas intensidad hasta igualarla con la otra, y se mira despues en el tubo el número de partes de líquido que marca: comparando despues este número con 100 que marca el otro tubo se hallará la relacion de la fuerza colorante y la calidad relativa de ambas cochinilias. Si por ejemplo, hubiese que añadir á la solucion tipo 50 partes de agua para igualar su tinta con la otra, la calidad relativa de las dos cochinillas proporcional á su fuerza colorante estará en razon de 150 á 100 (V. las láminas).

M. Pedroni hijo ha propuesto un *carminómetro* compuesto de una campana graduada y de 2 licores de prueba, el primero de los cuales se prepara recibiendo en medio litro de agua, que contenga de 5 á 10 gramos de carbonato de sosa, el cloro que produzca una mezcla de 1,475 gramos de peróxido de manganeso y 10 centímetros cúbicos de ácido clorídrico puro; y adicionando despues el líquido hasta completar un litro. El segundo disolviendo 31,665 gramos de alumbre en 700 de agua y añadiendo el amoniaco necesario para que resulte otro litro. La solucion acuosa de la carmina se divide en 100 grados (1 gramo en 1 litro de agua) de medio decílitro de capacidad, decolorada por el licor clorado ó por el alumínico.

Para ensayar una cochinilla se pulveriza y se trata con agua destilada hirviendo hasta apurarla, completando despues el volúmen de un litro. Se decolora medio decílitro por el licor clorado, y otro medio por el alumínico: el número de grados de cada uno de los licores empleados en la decoloracion indica las centésimas de carmina contenidas en la cochinilla que se ensaya: es decir, que si el grado es 50, la cochinilla contendrá 50 por 100 de carmina pura.

Codeina.

La codeina, alcaloide descubierto en el opio por Robiquet, cristaliza en octaedros regulares, incoloros y trasparentes, ó en agujas bastante gruesas, trasparentes y blancas cuando se precipita en una solucion eterea. La codeina es amarga, soluble en agua, muy soluble en alcool y eter é insoluble en los álcalis: no toma color rojo con el ácido nítrico, ni azul con las persales de hierro.

Usos. La codeina se usa en medicina en forma de píldoras, jarabe y disolucion en looc ó julepes. Produce un sueño tranquilo y agradable.

Falsificaciones. M. Duclos ha reconocido que la codeina se sofistica algunas veces ó se reemplaza enteramente por el *cloridrato de morfina* preparado por el procedimiento de Gregory. Esta pretendida codeina toma color azul con las sales de hierro y rojo por el ácido nítrico: su solucion acuosa da con el nitrato de plata precipitado blanco requesonado soluble en el amoniaco: con la potasa precipitado soluble en un esceso de álcali: y con el amoniaco precipitado insoluble en el eter.

Cogucho.

Los cogucho s ó azucar *moscorado* son los azúcares de color moreno, muy usados en la economía doméstica y en la farmacia para hacer los jarabes.

Falsificaciones. Los coguchos se falsifican con *azúcar de leche*, *harina*, *tierra*, *arena*, *fécula de patatas* (1) y *sulfato de potasa*.

El azúcar de leche se descubrirá por medio del alcool que disolverá el cogucho y dejará intacto el primero. Disolviendo un poco de cogucho en agua fria se reconocerá si contiene harina, arena ó fécula de patatas; la arena se precipitará desde luego, la harina y la fécula lo verificarán lentamente tomando el líquido un aspecto lechoso: y por último se producirá color azul añadiendo algunas gotas de tintura de yodo.

En cuanto al sulfato de potasa, cuya presencia indicó M. Langlois en un azúcar moreno, se descubrirá quemando en un crisol una cantidad determinada de cogucho. Tratando las cenizas con agua destilada y concentrando la solucion acuosa, producirá cristales de sulfato de potasa, que disueltos en agua darán precipitado blanco con el cloruro de bario y amarillo de canario por el cloruro de platino.

M. Langlois descubrió este fraude preparando con unos coguchos jarabe de ácido tártrico el cual dió un precipitado abundante de tartrato ácido de potasa. El sulfato de potasa se hallaba en la proporcion de 4 por 100

Cola de pescado.

La cola de pescado ó *ictiocola* es la vejiga natatoria del gran esturion (*accipenser huso*) y del sollo (*accipenser sturio*) que abunda en el Volga y otros rios del mar Negro y del Caspio. La cola de pescado preparada principalmente en Rusia es de color blanco ligeramente amarillento, semitrasparente, fibrosa y tenaz, inodora, de sabor fastidioso, y soluble sin dejar residuo en el agua hirviendo produciendo una jalea por el enfriamiento. Esta cola bien pura solidifica de 30 á 45 veces su peso de agua.

En el comercio se presenta la cola de pescado en *placas ú hojas, en lira, en corazon y en grandes cordones y cordoncillos.*

La cola en hojas ó placas parte siempre en el sentido de sus fibras. Cuando se mira al trasluz una hoja delgada y se la da vueltas entre los dedos se percibe un cambio de colores que proviene de la descomposicion de la luz al traves de las fibras de la hoja.

La cola en cordones es de un color gris mate y de aspecto corneo: no se disuelve mas que la mitad de su peso en agua hirviendo. Su jalea se presenta turbia y de color gris, y tratada por el agua hirviendo deja un residuo hidratado elástico muy voluminoso.

Usos. La cola de pescado sirve para hacer *gelatinas de mesa, el jarabe de gelatina, y tafetanes aglutinantes* como el *tafetan inglés*. Sirve tambien para clarificar líquidos tales como la cerveza.

Alteraciones. La cola de pescado blanqueada por medio del ácido sulfuroso puede contener un poco de *ácido sulfúrico*, cuya presencia se descubrirá tratando cierta porcion con agua caliente y echando cloruro de bario en la solucion; si se produce precipitado blanco, insoluble en el ácido nítrico, será prueba de que existe ácido sulfúrico.

Falsificaciones. Por razon de su precio se falsifica frecuentemente la co-

(1) M. Vandenbroecke ha hallado en el comercio un ejemplar de cogucho blanco que contenia 12 por 100 de fécula de patatas.

la de pescado encontrandose en el comercio falsa cola en lira, hecha con *nervios de buey*; pero esta se reconocerá facilmente porque es insoluble en agua hirviendo, es mas gruesa que la verdadera, su color es agrisado ó amarillo sucio: sú aspecto corneo y es muy difícil de romper.

Se halla igualmente falsa cola en hojas, hecha con *membranas intestinales de ternera ó de carnero* muy poco solubles por lo general. Estas hojas son muy delgadas, de 22 á 27 centímetros de largas y de 5 á 8 de anchas: con gibosidades opacas, de color blanco mate, sin cambio de colores: tiene sabor salado y se puede rasgar facilmente en todos sentidos. Tratada por el agua fria se ablanda y en vez de formar una jalea trasparente se divide en pequeños grumos que tienen el aspecto de un precipitado requesonado; el agua hirviendo solo disuelve un tercio de su peso.

Cola fuerte.

La cola fuerte se fabrica con la gelatina estraida de los huesos de los animales, con los tendones, el cuero, los pergaminos, etc. En el comercio corre en placas ú hojas sonoras, quebradizas, cuya superficie presenta la impresion de las cuerdas sobre las que se ha secado. Su color depende, en general, de las operaciones que sufre, y varía desde el blanco, que es la mas hermosa (cola de *Rouen ó grenetina*) hasta el negro que es la calidad inferior (cola de *París*). La cola de *Givet* es trasparente, rubia y su calidad mediana. La cola inglesa es algo oscura y la de *Holanda* ó de *Flandes* es menos trasparente que la de Givet aunque no tan gruesa.

Las mejores colas fuertes son las que tienen menos color y olor; que se hinchan mas en el agua y toman para reducirse á gelatina mayor porcion de este líquido Una buena cola solidifica 3 ó cuatro veces su peso de agua á 0.º Las colas fuertes peores son las que se disuelven en su mayor parte en agua fria, y las que tienen mas color, las mas oscuras.

Usos. Los usos de la cola fuerte son numerosos y diversos segun su calidad. Las mas blancas y hermosas como las de M. Grenet de Rouen sirven para preparar las jelatinas de lujo, las medicinales y las cápsulas ovoideas destinadas á recibir sustancias medicamentosas. Se emplea para hacer obleas, para fabricar la cola de boca, el papel glaseado, pastas para modelar, el carton piedra y la concha falsa. Sirve tambien para aparejar los tejidos, para pegar, para la preparacion de las perlas falsas y de los tafetanes adhesivos; para la pintura al temple y sustituir por fraude esta á la pintura al oleo, para los embutidos en la ebanisteria, en la carpinteria, en el arte de dorador y en el de sombrerero. Con ella se impregnan las telas metálicas de que se hacen los vidrios que no se quiebran con el choque para uso de las embarcaciones.

Alteraciones. La cola fuerte contiene algunas veces cobre y plomo procedentes del albayalde que se le añade. M. Chevreul es el que ha indicado esta alteracion examinando tejidos de lana que tomaban color pardo esponiéndolos al vapor del agua. El azufre que naturalmente contienen estas telas forma con la materia metálica un súlfuro pardo que da color al tejido; inconveniente grave cuando ha de teñirse con colores claros. Si la proporcion de plomo contenido en la cola es bastante grande, se la disolverá en el agua, y el líquido tomará un color vivo con el hidrógeno sulfurado, si está el metal en disolucion. En caso contrario se quemará cierta cantidad de cola y las cenizas tratadas por el ácido nítrico diluido, evaporadas hasta sequedad y apuradas despues por el agua darán una solucion que tomará color azul por el amoniaco si tiene cobre, y que ofrecerá todas las reacciones características de las sales de plomo si contiene este metal.

Colombo.

El colombo es la raiz del *menispermum palmatum* de la familia de las menispermeas. Su nombre viene de que en otro tiempo se traia de la ciudad de Colombo en la isla de Ceilan. Pero la mayor parte de esta raiz procede de las costas orientales de África, de Madagascar y del continente indio.

La raiz del colombo tiene la configuracion de la raiz de brionia, color general verdoso por el esterior y amarillo claro en lo interior, olor debil, desagradable, sabor amargo, y toma color pardo oscuro cuando se humedece. Se presenta en rodajas de 27 á 80 milímetros de diámetro ó en troncos de 54 a 80 milímetros de largo; su epidermis es gris parduscа, rugosa. Las rodajas tienen una estructura radiada, su polvo es gris verdoso, no dan color al eter y tiñen al alcool de color amarillo verdoso intenso, la tintura de yodo produce color azul debido al almidon que contiene la raiz. El líquido resultante de su maceracion en agua no ejerce accion sobre el tornasol, la gelatina, ni el sulfato de hierro; produce una lijera nube blanco-amarillenta con el acetato de plomo y precipitado blanco, soluble en el ácido nítrico, con las sales de barita.

Segun *Planche* la raiz de colombo contiene: *almidon, materia azoada, materia amarilla amarga, aceite volátil, leñoso, sales de cal y de potasa, óxido de hierro y sílice.*

Usos. La raiz de colombo se administra como tónica y estomacal en las diarreas, las disenterias, contra los vómitos pertinaces, etc.

Falsificaciones. Frecuentemente se sustituye al verdadero colombo el *colombo de América* que se asemeja mucho á la raiz de la genciana mayor y á la de brionia. Este falso colombo tambien se presenta en rodajas ó troncos menos regulares que los del verdadero. Tiene color amarillo leonado por el esterior y amarillo naranjado por su interior: sabor débilmente amargo y azucarado; y olor débil de raiz de genciana. Su polvo es amarillo claro y toma color naranjado cuando se humedece. No da color alguno con el yodo pero tiñe de amarillo al eter y al alcool. Macerándole en agua produce un líquido que enrojece el tornasol: dá con el sulfato de protóxido de hierro un color verde negruzco sin precipitado; con la gelatina se enturbia lijeramente y con el acetato de plomo produce un precipitado pardo caseoso. La potasa hace desprenderse de el amoniaco que se reconoce por el olor y aproximando un tubo de vidrio impregnado de ácido acético ó nítrico.

En cuanto á la raiz de brionia, tiene las zonas mas pronunciadas y sabor acre y amargo.

Concha.

La concha es una masa dura, bien conocida, con la cual se fabrican una multitud de objetos diversos de ebanisteria y embutidos; y que cubre el caparazon de las tortugas marinas principalmente del *carey*, especie de tortuga que produce la concha mas hermosa. La que se encuentra en el comercio es producida por las tortugas de Asia, de África y de América. La mejor concha viene de la isla de la Ascension, de la de Francia y las islas orientales.

Como la concha tiene un precio subido en el comercio, suele frecuentemente imitarse con el *asta* preparada y teñida de modo que se produzcan los tres colores que la distinguen: empleando al efecto: 1.° una disolucion de oro en el agua regia que da al asta color rojo: 2.° una disolucion de nitrato de plata que la tiñe de negro: 3.° una disolucion de nitrato de mercurio con la que le toma pardo.

El asta teñida asi, imita bastante bien á la concha y se vende algunas veces por ella.

Este fraude no puede descubrirse químicamente porque la concha se conduce lo mismo que el asta con los reactivos químicos.

La concha no es fibrosa ó laminar como el asta, es tambien mas trasparente y mas dura.

Segun Hatchett la concha deja desde 0,1 p. 100, hasta 0,6 de una ceniza compuesta de *fosfato de cal* con indicios de *fosfato de sosa, de carbonato de cal y de óxido de hierro*.

El asta deja cerca de 0,5 p. 100 de una ceniza compuesta principalmente de *fosfato de cal*, con un poco de *carbonato de cal y de fosfato de sosa.*

Confituras.

La jalea de grosellas que venden los confiteros no está hecha siempre con el zumo de estas y azucar. Segun M. Estanislao Martin se ha hallado en el comercio jalea de grosellas que no contenia ni un átomo de esta fruta, sino que era *pectina* teñida con zumo de *remolacha roja*, aromatizada con el jarabo de sangüesa, y solidificada con *gelatina*.

Corchos.

Frecuentemente se introducen en el comercio corchos que han servido ya. En general los vinos espumosos, las aguas y limonadas gaseosas se ponen en botellas y se tapan hermeticamente con tapones de primera calidad comprimidos en una maquina particular para reducir su volumen. Ordinariamente se sacan estos tapones sin agujerearlos; pero como pierden su figura por efecto de la presion, se suelen arrojar. Ciertos industriales han sacado partido de aqui para una especulacion muy lucrativa, porque cuidan de recojerlos en las calles, en los montones de basuras, y en la orilla del rio, donde desembocan las alcantarillas; y despues de hacer con ellos ciertas manipulaciones, los cortan para darles la forma y color de los corchos nuevos, en cuyo estado los introducen en el comercio á un precio mas bajo y á veces igual al de los de primera calidad, vendiendolos para corchos de frasquetes, etc. Estos corchos tienen algunas veces olor y sabor particular que revelan su origen ó la presencia de una materia estraña.

Se pueden hacer impermeables los corchos sumerjiéndolos repetidas veces en una mezcla de *cera y sebo* derretidos, y secándolos en seguida en la estufa.

Tambien se preparan para conservar el vacio, sumerjiéndolos en *goma elástica fundida* incorporada con un poco de cera.

Por último hacen tambien una pasta con *serrin ó raspaduras de corcho*, y una solucion de *goma elástica* en la esencia de trementina; vaciada en moldes para darle la forma de los corchos comunes.

Cornezuelo.

Se ha dado el nombre de *cornezuelo, de centeno de cornezuelo, secale cornutum, espolon y centeno negro* á la degeneracion sólida y cornea de la semilla de muchas gramineas y ciperaceas, la cual es muy nociva para uso alimenticio. (1)

(1) Nunca se recomendará bastantemente á los habitantes de los campos que eviten el uso de este grano venenoso. Ejemplos numerosos atestiguan los funestos efectos del uso de harinas que contenian centeno de cornezuelo.

No hace mucho que una madre de cinco hijos habitantes en Saint-Leger-les-Bru-

El cornezuelo es una vegetacion oblonga, ligeramente angulosa, de forma parecida á del grano de centeno, pero mucho mas desarrollado, puesto que hay algunos que tienen de longitud de medio ó un centímetro y aun mas. Su forma es algun tanto encorvada en el sentido de su longitud y algunas veces arqueada en media luna presentando cierta semejanza con el espolon de un gallo, de donde le ha venido su nombre. El color es violado negruzco, asurcado longitudinalmente: su fractura es compacta é igual como la de una almendra, blanca por el centro y con un lijero tinte vinoso hacia la periferia. La estremidad adherida á la flor es amarillenta, la otra superior libre es delgada y como resquebrajada. Se notan en el cornezuelo grietas transversales, algunas veces son dos en el sentido de su longitud: pudiera creerse que la materia interior demasiado comprimida, ha hecho romperse la película esterna que la contiene: el olor del cornezuelo es parecido al de los hongos, y segun otros al del moho. Su sabor es poco marcado al principio, pero despues presenta una astringencia persistente en la garganta. Muchos químicos han hecho la análisis del cornezuelo. Entre ellos citaremos á Vauquelin, Wiggers y M. Legrip. He aqui segun Wiggers la composicion de este producto considerado por los botánicos como un hongo (*sclerotium clarus* de De Candolle): *aceite graso incoloro* 35. *estractivo nitrogenado* análogo al de los hongos 7,76: *estractivo gomoso nitrogenado* con un principio colorante rojo 2,33; *manita* 1,55; *albumina vegetal* 1,46; *ergotina* 1,25; *estearina cristalizable* 1,05; *cerina* 0,76; *fungina* 46,19; *fosfato ácido de potasa* 4,427 *fosfato calcareo con indicios de óxido de hierro* 0,29; *silice* 0,14.

Usos, El centeno de cornezuelo se emplea en obstetrícia desde el año 174; pero ya en 1688 habia señalado sus propiedades Camerarius. En el dia es muy malo, aunque algunas personas niegan ó ponen en duda sus propiedades. Es un escelente hemostático, se administra en polvos, pocion, jarabe, extracto, etc.

Alteraciones. El centeno de cornezuelo recolectado en años lluviosos y que no está bien seco pierde sus propiedades; conservado en una atmósfera húmeda esperimenta una alteracion pútrida, desprende olor de pescado podrido y es pasto de un sarcopta semejante al del queso: cuando es muy antiguo se recalienta y se vuelve inerte. Para que sea de buena calidad debe recolectarse á mano en un tiempo seco, desecarle y conservarle en un bocal colocado tambien en un sitio bien seco.

Falsificaciones. Ha podido creerse que el centeno de cornezuelo, producto natural recolectado en Francia en las provincias del centro, en el Leonesado y Orleanesado (1) no es susceptible de falsificaciones. Sin embargo es bien sabido que se ha tratado de fabricar centeno de cornezuelo artificial y hacer pasar como tal el tizon de las cereales (2).

O. Schanguery dice que se ha preparado cornezuelo con yeso (sulfato de cal) teñido y con engrudo de harina, modelando en seguida esta mezcla. Facil seria reconocer esta falsificacion porque un producto semejante echado en agua

veres (Alhier) esperimentaron accidentes terribles causados por pan preparado con harinas que contenian cornezuelo. Uno de los niños tuvo que sufrir la amputacion de la pierna y la madre y los otros tres estaban en un deplorable estado.

(1) Habiendo pedido los drogueros autorizacion para importar en Francia centeno de cornezuelo procedente de Alemania, se les negó esta autorizacion segun el parecer de la Academia de medicina.

(2) No es indiferente saber, dice M. Giovanni Righini, que el trigo, por efecto de las vicisitudes orgánicas produce una semilla que tiene mucha analogia con el cornezuelo. Esta semejanza no es mas que aparente: la diferencia se percibe por el simple exámen de la sustancia interior de esta semilla que es negra mientras que el color blanco caracteriza la sustancia interna del centeno de cornezuelo.

se deforma y se reduce á papilla: ademas la fractura no presenta el centro blanco ceñido de un círculo violado y de otro pardo negro mas esterior, como el cornezuelo.

El farmacéutico no debe jamas comprar en polvo el centeno de cornezuelo sino pulverizarle él mismo.

Cornisones.

Los cornisones que se usan como condimento se venden por los especieros, los tenderos de comestibles, etc., los cuales los preparan comunmente en vasíjas *ad hoc* de cobre sin estañar para darles el hermoso color verde que se desea. Esta preparacion viciosa de los cornisones, que puede ser perjudicial para la salud de los consumidores (1) se reconocerá del modo siguiente.

Se quemarán cierta cantidad de cornisones sospechosos y se evaporan hasta sequedad las cenizas tratadas por el ácido nítrico, el residuo echado en agua pura producirá un líquido que en el caso que contenga cobre tomará color azul intenso por la adicion del amoniaco; pardo de castaña por el ciauro amarillo, y sumergiendo una lámina de hierro bien limpia en esta solucion acidulada de antemano se cubrirá de una ligera capa de cobre metálico.

El medio mas sencillo consiste en clavar en el cornison una aguja ó punta de París la que al cabo de algun tiempo se cubrirá de una capa de cobre metálico, si contenia este metal.

Corteza de la angostura.

Se conocen dos especies de corteza de angostura, la corteza de *angostura verdadera* y la *falsa*. La primera se emplea en medicina como tónica y febrifuga; la segunda no, porque contiene una gran porcion de brucina que es un veneno violento. Sin embargo se vende algunas veces por la primera ó se mezcla con ella, por lo cual es muy importante indicar los caracteres diferenciales para distinguir ambas cortezas.

La corteza de la angostura verdadera proviene del *galipea officinalis* ó *febrifuga*, de la familia de las rutáceas y segun los análisis de Husban contiene: *cusparino*, *goma*, *estractivo*, *resina y aceite volátil*. Se presenta en pedazos ó placas de longitud que varía desde 0,10 m. hasta 0,35 m. y 0,40; y de 0,025 á 0,050 m. de ancho. Es delgada, compacta, algo arrollada, amarillo leonada ó rojiza interiormente, gris amarallenta por su esterior, su superficie está cubierta algunas veces de escrecencias fungosas. Su fractura es compacta y resinosa, limpia y parda, su olor fuerte y desagradable parecido al del pescado podrido, sabor amargo y picante. Da un polvo amarillo semejante al ruibarbo. Echando una gota de ácido nítrico sobre la superficie interior de esta corteza se produce una mancha de color amarillo intenso. 30 gr. de agua destilada hirviendo y 10 de corteza entera dejados en maceracion por espacio de 24 horas producen un líquido que da con el sulfato de

(1) En el departamento de la Gironda padeció un cultivador un cólico de plomo por comer cornisones que habian estado algun tiempo en una olla de barro vidriada. Casi todo el baño se habia descompuesto por el ácido acético: y el vinagre en que estaban en maceracion los cornisones habia quedado turbio, espeso, lechoso y contenia *acetato*, *carbonato*, *sulfato y cloruro de plomo*.

Es preciso pues cuidar de no poner los cornisones con vinagre en vasijas que tengan un baño de plomo, y lo mismo otras sustancias alimenticias que tengan vinagre, las *acederas* las *salazones*, el *vino*, la *sidra*, el *aguapie* las *confituras* las *grasas* que se hayan enranciado y todos los cuerpos que atacan al baño y se cargan de plomo.

hierro un precipitado abundante de color gris blanquecino; el cianuro amarillo no le altera al pronto, pero añadiendo ácido clorídrico se forma un precipitado amarillo muy abundante; la potasa cáustica da al líquido color amarillo naranjado, verdoso y un precipitado: el ácido nítrico restablece el color primitivo. Por último destruye el color de la tintura de tornasol.

La angostura falsa ó *angostura ferruginosa* es la corteza de una especie del género *Strychnos*. Segun las análisis de MM. Pelletier y Caventou contiene *brucina, materia grasa, goma, materia amarilla soluble en agua y en alcool, azucar y leñoso.* Esta corteza es mas pesada, mas gruesa que la precedente, ligeramente arrollada y contraida. Su superficie interior es gris; la esterior rojiza ó de color de herrumbre está formada por una materia fungosa, gruesa, que la cubre en ciertos sitios y que algunos autores consideran como una especie de liquen; otras cortezas estan como marmoleadas de puntos negros y blancos ásperos. Su polvo es de color blanco ligeramente amarillento. Su fractura limpia y resinosa, su color casi nulo, su sabor muy amargo, sin acritud. El ácido nítrico da color rojo subido á la parte interna de la corteza, y verde esmeralda intenso á la parte fungosa esterior. La infusion acuosa de la corteza de la falsa angostura produce con el sulfato de hierro un color verde botella enturbiandose al mismo tiempo lijeramente: el cianuro la enturbia un poco: el ácido clorídrico hace tomar al liquido color verdoso: una pequeña cantidad de potasa cáustica le da color verde botella y si se añade un poco mas pasa al de naranja con un viso algo verdoso: el líquido se conserva trasparente: el ácido nítrico hace recobrar poco á poco su color á la infusion. Esta última no tiene accion sobre la tintura de tornasol.

Corteza de raiz de granado.

Esta corteza producida por el granado (*punica granatum*) es de color gris amarillento por fuera, amarillo claro por dentro con lineas blanquecinas en el sentido de su longitud. Su sabor es amargo poco astringente: su fractura limpia: tiñe la saliva de amarillo pardo. Dejando en maceracion por 24 horas ocho gramos de esta corteza en 30 de agua, resulta un líquido de color amarillo de oro y olor de té, el cual da con la gelatina un abundante precipitado pardo, segun M. Godefroy, y blanco amarillento segun M. Latour, de Tric. Con la tintura de yodo toma color intenso pero conservando su trasparencia: el bicloruro de mercurio no le altera, segun Godefroy, pero da precipitado gris amarillento segun M. Latour, de Tric. El acetato de plomo da un abundante precipitado amarillo de canario decolorandose el líquido: el sulfato de hierro le da color negro violado intenso: el alumbre produce precipitado amarillo verdoso: la potasa y el amoniaco dan al líquido color rojo de púrpura.

La corteza antigua de granado es de color gris ceniciento por fuera, amarillo menos pronunciado por dentro: casi no se percibe su amargo, pero su astringencia es muy pronunciada: comunica al agua color amarillo oscuro que tira á rojo adquiriendo al mismo tiempo olor de ciruelas pasas.

La corteza de raiz de granado analizada en Francia por M. Mitouart y despues por M. Latour, de Tric, y por M. Bonastre: y en Alemania por M. Wackenroder contiene: *tanino*, *ácido gálico*, *resina*, *cera*, *materia grasa*, *clorofilo*, *manita* (?); segun M. Latour, de Tric, una materia cristalina á que ha denominado *granadina* y M. Landerer *granatina*. M. Bonastre dice que la raiz fresca contiene un poco de *aceite volatil.*

Usos. Esta corteza se usa mucho en medicina contra la tenia.

Falsificaciones. Suelen mezclar ó sustituir enteramente la corteza de raiz de granado con la del *agracejo*, ó con la de *boj*.

La del agracejo es delgada, gris por fuera, amarilla fuerte por dentro; su

fractura es algo fibrosa, el sabor amargo sin acritud ni astringencia y tiño con prontitud la saliva de color amarillo claro. Su infusion acuosa no se altera con la gelatina ni con el sulfato de hierro: con la tintura de yodo se enturbia y toma color pardo sucio: con el bicloruro de mercurio da un lijero precipitado de color amarillento: con el acetato de plomo se enturbia un poco y despues precipita de color amarillo: el líquido no se decolora. El alumbre forma un sedimento en copos agrisados: la potasa y el amoniaco no alteran su color.

La corteza de boj es blanca por fuera, muy amarga, su infusion no precipita por los reactivos anteriores.

Muchas veces mezclan la corteza de la raiz del granado con *la del tallo*, cuyo fraude puede reconocerse con el lente ó el microscopio por la multitud de vegetaciones criptogámicas que tienen las cortezas del tallo y de que enteramente carecen las de la raiz.

Corteza de Winter.

La corteza winteranea ó de Winter es producida por el *Drymis Winteri*, árbol de la familia de las magnoliaceas. Su nombre le viene del capitan de navio Winter que fue el primero que la trajo del estrecho de Magallanes en 1567.

Se presenta en trozos arrollados de 0,30 á 0,35 metr. de longitud y de 6 á 7 milímetros de espesor, lisos y de color gris rojizo. Viene raspada por su parte esterior cuya superficie está sembrada de manchas rojas elípticas. Por su interior á veces es negruzca: su olor tira al de la albahaca y pimienta mezcladas: el sabor es acre y urente: la fractura compacta, gris por su circunferencia y roja por el centro. El polvo es de color de quina y su olor solo es comparable al de la esencia de trementina.

La corteza de Winter consta segun M. Henry de: *resina, aceite volátil, materia colorante, tanino, acetato y sulfato de potasa, cloruro de potasio, malato de cal y óxido de hierro.*

Un macerado preparado con cuatro gramos de corteza de Winter y 30 de agua destilada por espacio de 24 horas presenta un color rojo pardo, olor piperáceo, y sabor amargo, astringente y muy acre en la garganta. Precipita con el nitrato de barita, y da precipitado negro con el persulfato de hierro.

Usos. La corteza de Winter se usa en medicina como estimulante, y entra en algunas preparaciones farmacéuticas.

Falsificaciones. Frecuentemente se reemplaza en el comercio la corteza de Winter con la *canela blanca* (1), y tambien á veces con la *falsa angostura*. Esta última sustitucion es muy grave y podrá reconocerse mediante los caracteres físicos y químicos que diferencian estas dos cortezas.

La canela blanca se presenta en cañas de longitud indeterminada, de unos cinco milímetros de espesor: superficie esterior lisa, de color amarillo narajando ceniciento: fractura granujienta, blanquecina, marmoleada y á veces con diversidad de tintas. Su sabor es amargo, cálido y aromático y su olor como de claveles. El polvo es amarillo, muy diferente del de la corteza de Winter.

Su infusion acuosa es de color de paja, tiene el olor de la corteza y no ofrece reaccion ninguna con el nitrato de barita ni con el persulfato de hierro,

(1) Algunos la llaman *canela Winteranea*.

Cosméticos.

Dase este nombre á ciertas preparaciones cuyo objeto es conservar la flexibilidad de la piel, impedir que se caiga el pelo, etc. Los aceites sólidos y líquidos, el agua sola, y las aguas aromáticas son los mejores cosméticos.

La mayor parte de los que venden los charlatanes en las plazas públicas, ó cuyas virtudes encomian en carteles, anuncios y toda especie de reclamos para llamar la atencion del público estan dotados muchas veces de propiedades enteramente opuestas á las que les atribuyen, y dan en no pocas ocasiones motivo á accidentes mas ó menos graves. En muchos de tales compuestos entran materias curtientes, óxidos metálicos y sustancias venenosas (1): por lo que seria de desear en beneficio de la higiene pública que todos estos objetos de tocador y perfumeria se examinasen escrupulosa y detenidamente antes de ponerlos á la venta.

Crema. V. Leche.

Cremor de tártaro.

El tártaro ó cremor de tártaro, *bitartrato de potasa*, *tartrato ácido ó acidulo de potasa y sobretartrato de potasa* es una sal blanca, inodora, cristalizada en prismitas blancos triangulares terminados por puntas diedras. Su sabor es acídulo; rechina entre los dientes; es inalterable al aire; poco soluble en agua fria, mas en la caliente é insoluble en alcool. Espuesto al calor rojo se convierte en carbonato de potasa.

Usos. El cremor de tártaro se usa en medicina como refrigerante y purgante; sirve para preparar otros muchos medicamentos, como la sal de Seignette, el tártaro emético, el cremor soluble, etc. En tintorería es muy usado para avivar los colores.

Falsificaciones. El cremor de tártaro puede contener *tartrato de cal, creta, marmol blanco quebrantado, cuarzo, arena, arcilla, nitrato de potasa, alumbre, sulfato de potasa, cloruro de potasio, hierro, cobre, plomo y arsénico.*

Tratando con agua hirviendo el cremor de tártaro quedará por residuo el tartrato de cal, el cuarzo, la arcilla y la arena. Calcinado este residuo y tratado con ácido clorídrico producirá efervescencia por efecto del ácido carbónico del carbonato calizo en que se habrá convertido el tartrato mediante la calcinacion. La disolucion resultante dará precipitado blanco con el oxalato de amoniaco. Calcinando un poco de cremor se podrá apreciar con facilidad la cantidad de residuo. Estas diversas falsificaciones pueden reconocerse tambien saturando el bitartrato con una solucion débil de potasa, por cuyo medio quedarán por residuo todas las sustancias estrañas. La creta y el mármol blanco quebrantado se reconocerán por la efervescencia que producirán en ellos los ácidos clorídrico ó nítrico diluidos: el nitrato de potasa por la *fusion* que presentará echando el cremor sospechoso sobre las ascuas. El alumbre y el sulfato de potasa se descubrirán por el precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico que darán el cloruro de bario ó el acetato de plomo en la solucion acuosa del cremor que se ensaya. El cloruro de potasio se dará á conocer por el precipitado blanco requesonado, insoluble en el ácido nítrico que ocasionará el nitrato de plata en esta misma solucion. El hierro, el cobre y

(1) Un charlatan vendió en una plaza pública *óxido de arsénico* para el tratamiento de los herpes y afecciones odontálgicas. (V. *Annal. d' hygien.* t. VIII, p 424)

el plomo proceden, segun M. Lepage y el doctor Bley, de las calderas en que se purifica el cremor. Disolviendo un poco de este en agua y tratando la solucion con la tintura de agallas, tomará color negro si contiene hierro: azul con el amoniaco si tiene cobre, y amarillo con el yoduro de potasio si encierra plomo.

La presencia del arsénico en el cremor ha sido indicada como la del plomo por M. Retschy, y proviene, segun el doctor Bley, del azufrado de los toneles con azufres arseníferos (?). Se reconocerá disolviendo el cremor en agua hirviendo, é introduciendo la solucion en un aparato de Marsh, en el que no tardarán en presentarse las manchas ó anillo arsenical.

Cremor de tártaro soluble.

Esta sal, conocida tambien con los nombres de *tartrato bórico-potásico, tartro-borato de potasa y boro-tartrato de potasa,* es un polvo blanco de sabor ácido bastante agradable, inalterable al aire, incristalizable, y soluble en agua en todas proporciones. Se prepara con el cremor de tártaro y el ácido bórico ó el borax.

Usos El cremor de tártaro soluble preparado con el acido bórico es el único que se usa en medicina, donde tiene aplicacion como purgante ó en lociones sobre las úlceras sanguinolentas, fungosas ó atónicas.

Falsificaciones En el comercio se vende con nombre de cremor de tártaro soluble una mezcla de esta sustancia con *cremor comun,* ó bien una mezcla de *este* con el *ácido bórico* sin combinar. El primer fraude se descubrirá disolviendo el producto sospechoso en agua fria, la cual dejará intacto el bitartrato de potasa. La segunda mezcla tratada con alcool frio dejará por residuo tambien el bitartrato, disolviendose en el alcool el ácido bórico, cuya presencia será facil demostrar.

Creosota.

La creosota, que se estrae de los productos oleosos de la destilacion de la madera en vasijas cerradas, es un líquido incoloro, oleoginoso, trasparente, de sabor acre y cáustico, de olor penetrante desagradable y análogo al de carne ahumada: echandole sobre la piel destruye su epidermis. Su densidad es 1,057. La creosota hierve á 203°: es soluble en agua, muy soluble en alcool, eter, aceites volátiles y ácido acético: disuelve las grasas, las resinas, el alcanfor, ciertas materias colorantes, el yodo, el fósforo, el azufre y otras muchas sustancias. Cuando está pura debe marcar de 8° á 9° en el pesa ácidos á la temperatura de 12° á 15° centigr. La creosota coagula inmediatamente la albúmina y da color azul á una gran cantidad de agua que contenga un indicio de sal de hierro al máximum.

Usos. La creosota se usa en medicina contra la caries dentaria y para contener las hemorragias. Es un principio conservador de las sustancias animales, de las piezas anatómicas, etc.; de cuya propiedad le viene el nombre.

Falsificaciones. Frecuentemente mezclan la creosota con *alcool, aceites fijos y volátiles, capnomora, picamara y cupiona.*

Cuando está mezclada con alcool tiene menos densidad, la cual se puede apreciar con el pesa-alcool: porque la creosota que marque 6.° contiene 7 p. 100 de alcool; la que señale 0° tiene 34 p. 100. De todos modos se averiguará la cantidad que sea mediante la destilacion, pues que el alcool pasa el primero. M. Lepage, de Gisors, ha utilizado para descubrir esta sofisticacion la accion opuesta que ejercen la creosota y el alcool sobre los aceites fijos. Para ello agita 1 gramo de creosota con 5 ó 6 gramos de aceite de al-

mendras dulces: si la mezcla se vuelve opaca y esta opacidad es persistente, la creosota ensayada contendrá por lo menos 40 p. 100 de alcool. Desgraciadamente por este medio no se puede descubrir una cantidad menor de alcool, porque sino llega á 40 p. 100 no se manifiesta la opacidad.

Los aceites fijos y volátiles, la capnomora, la picamara y la cupiona tambien disminuyen la densidad de la creotosa cuando se mezclan con ella. Si se echa en un papel una gota de creosota que contenga aceites fijos ó volátiles, deja una mancha oleosa.

Muchas veces presenta la creosota color pardo debido á una sustancia estraña que aumenta su densidad: basta en este caso esponerla al sol para decolorarla.

Cristales de Venus. V. Acetato de cobre.

Cromato de plomo. V. Amarillo de cromo.

Cromato de potasa.

El cromato neutro de potasa es una sal de un hermoso color amarillo de limon, de sabor fresco, amargo y desagradable. Cristaliza en prismas pequeños romboidales, muy solubles en agua fria y mas aun en la caliente. Es inalterable por la accion del aire: presenta las reacciones propias de los álcalis, enrojece la cúrcuma, restituye el color azul al tornasol enrojecido, por cuya razon se le ha llamado algunas veces *sub-cromato de potasa.*

Usos. Esta sal se ha usado en las fábricas de telas pintadas y para preparar otros cromatos.

Falsificaciones. El cromato de potasa del comercio suele á veces estar mezclado con *sulfato de potasa*, habiendosele hallado en ocasiones hasta con un 56 por 100 de este. Cuando está falsificado de esta manera tiene color amarillo bajo. Se reconoce este fraude descomponiendo por el nitrato de barita una solucion acuosa del cromato, con lo que se formará un precipitado de cromato y sulfato de barita sobre el que se echa un esceso de ácido nítrico que disuelve el cromato de barita y deja intacto el sulfato. La cantidad de sulfato de potasa contenido en el cromato se conocerá por la de sulfato de barita obtenido, sabiendo que 100 partes de sulfato de potasa dan 133,64 de sulfato de barita.

Tambien se puede calcinar el cromato con carbon; y entonces, si contiene sulfato de potasa, se convertirá en sulfuro, el cual en contacto del aire dará lugar á un desprendimiento de hidrógeno sulfurado.

Cubebas.

Las cubebas ó *pimienta cubeba* (*piper cubeba*) ó *pimienta de cola* es el fruto de una planta sarmentosa de la familia de las piperaceas. La semilla contenida en el fruto es blanquecina, llena y oleosa. La pimienta cubeba pulverizada tiene un aspecto oleoso, negruzco: sabor cálido acre é irritante; engrasa los dedos y el papel. Examinada con un lente presenta una multitud de puntos negros procedentes de la cubierta esterior de este fruto.

Segun la análisis de M. Monhein contiene la pimienta cubeba, *aceite volatil, cúbebina, resina balsámica blanda y acre, y estractivo.*

Usos. La cubeba en polvo se usa en medicina para combatir las blenorragias uretrales.

Falsificaciones. M. Foy ha dado á conocer una falsificacion del polvo de cubebas, que cree le mezclan con beleño, habiendo llamado su atencion é

induciéndole á sospecharlo así los graves accidentes que observó en tres enfermos del hospital del mediodia que habian tomado dicho polvo. Este no dejaba el mejor indicio de grasa en el papel ni en los dedos, y daba con el agua y el alcool un macerado negruzco en lugar del color leonado que presenta el hecho con la buena cubeba en circunstancias iguales.

Cuerno de ciervo.

El cuerno de ciervo es una especie de ramificacion osea que adorna la cabeza del ciervo y de algunos animales de la misma familia. La parte superior de los ramos ó *mogotes* que se forman en la cara anterior del tronco principal ó *estaca* reciben en el comercio el nombre de *pitones*, y son los pedazos puntiagudos separados del cuerno entero.

El cuerno de ciervo se vende ya entero, ya rasurado, ya calcinado, y por último en polvo y trociscado. Fourcroy, Geoffroy, Hatchett', Scheele y otros han analizado el cuerno de ciervo y le han hallado formado de *gelatina* 27, *fosfato de cal* 57,5, *carbonato de cal* 1, *agua* 14,5.

Usos. Se usa el cuerno de ciervo en trociscos sin calcinar para gelatinas, y calcinados como absorvente y astringente. Pero su principal aplicacion es para embutidos, mangos de cuchillos y otros objetos análogos.

Falsificaciones. El cuerno de ciervo entero ó en pitones es dificil de falsificar, pero el rasurado es reemplazado á veces con *rasuras de huesos de vaca* utilizando de este modo el desperdicio de la fabricacion de botones y mangos de cuchillos; pero se distingue en que las rasuras de huesos son blancas y las de cuerno de ciervo grises.

El cuerno de ciervo calcinado se sustituye con los *huesos tambien calcinados*.

Pulverizado y trociscado contiene con frecuencia el cuerno de ciervo una gran cantidad de *creta* (carbonato de cal) hasta en la proporcion á veces de 25 p. 100, como lo ha observado Peltier, de Doué. En este caso se disuelve casi enteramente y con viva efervescencia en el ácido clorídrico.

Por otra parte el cuerno de ciervo mezclado con carbonato de cal es mas blanco que cuando está puro, pues entonces tiene un lijero viso gris azulado. Por el tacto se puede tambien distinguir el cuerno de ciervo puro del que tiene creta, restregándole entre los dedos. La cantidad de fosfato de cal que hemos dicho contener el cuerno de ciervo puede servir para reconocer si está ó no mezclado con carbonato ó con huesos calcinados.

Dátiles.

Los dátiles son los frutos de una especie de palma (*phœnix dactylifera*) que crece en el Asia, Africa, Provenza y América. Segun la análisis de Bonastre contienen los dátiles *mucílago, goma análoga á la arábiga, azúcar cristalizable, azúcar incristalizable, albúmina y parenquima.*

En el comercio se conocen cuatro suertes de dátiles, á saber; los de Egipto, los de Siria, los de Berberia y los de Provenza.

Los de las tres primeras suertes son consideradas como de mejor calidad, son largos, ovoideos, bastante gruesos, pardos, blandos, de sabor agradable azucarado, y con un lijero olor de miel buena.

Los dátiles de Provenza son mas pequeños, un poco duros, blanquecinos, pero estípticos.

Usos. Los dátiles son uno de los frutos pectorales que se usan con buen éxito como béquicos y demulcentes. Han dado su nombre al *electuario diafenicon.*

Alteraciones. Deben escojerse de la última cosecha, porque cuando son antiguos se arrugan, se secan, pierden parte de sus cualidades y se carian. En este último caso, como tambien cuando adquieren sabor áspero, rancio ó mordicante, deben desecharse lo mismo que *cuando suenan*, es decir, que estando huecos, el núcleo está suelto dentro de la piel inflada y desprovista de partes carnosas.

Se debe tambien cuidar de que los dátiles están bien secos, porque suelen dar una especie de baño con jarabe á los dátiles antiguos, agitándolos antes en un saco de lienzo seco, para que presenten el aspecto de los nuevos.

Dauco crético.

Es la semilla del *athamantha cretensis* (umbelíferas), que viene del Egipto, del archipiélago griego y de las regiones meridionales de Francia: es lijeramente borrosa, oblonga, de sabor fuerte y aromático.

Usos. El dauco crético se emplea en medicina como escitante, diurético y antihistérico. Entra en la composicion de la triaca, del jarabe de artemisa, etc.

En el dia es muy rara esta semilla y la sustituyen casi siempre con la de la *zanahoria* (*daucus carotta*) que es mas corta, plana por una cara, convexa por la otra, estriada longitudinalmente y herizada de pelos bastante largos, muy diferentes de la borra tomentosa que cubre al dauco de creta.

Digital purpúrea.

La digital purpúrea (*digitalis purpurea*), de la familia de las escrofularíneas, conocida vulgarmente con los nombres de *digital mayor*, *digital guanteada*, *guantes de Nuestra Señora*, *y dedalera*, es una planta que crece en nuestros bosques. Sus hojas son pecioladas, grandes y ovales, vellosas, reticuladas, de olor herbáceo y sabor amargo y desagradable.

Rein, Haase, Radig, Brault, Poggiale y otros químicos que la han analizado la han hallado compuesta de: *digitalina*, *aceite volátil*, *materia concreta tomentosa volátil*, *materia grasa*, *tanino*, *ácido gálico*, *materia colorante roja soluble en agua*, *albúmina*, *clorofilo*, *azúcar*, *mucílago*, *y oxalato ácido de potasa.*

La digitalina, principio activo de la digital, examinada por Leroyer, Planiava, Dulong de Astafort, Radig y otros, fué obtenida en estado de pureza por primera vez por MM. Homolle y Quevenne. El mejor disolvente de la digitalina es el alcool; es poco soluble en el agua á la que un doscientos mil avo de este principio comunica un amargo pronunciado.

Con frecuencia sustituyen por la digital las hojas de gordolobo (*vèrbascum thapsus*) y las de consuelda mayor (*symphitum officinale.*)

Las hojas del gordolobo son mucho mas gruesas, tomentosas por ambas caras, bastante mas suaves al tacto, blanquecinas ó agrisadas y de sabor débilmente amargo.

Las del sínfito son duras, vellosas, enteras y de sabor mucilaginoso.

Usos. La digital es el diurético mas seguro. Tiene una accion muy marcada sobre la circulacion y modera muy notablemente los movimientos del corazon; por lo que se emplea contra las palpitaciones, los aneurismas, las hidropesias y las escrófulas.

Dorados.

En el dorado por inmersion ó al temple, los falsificadores han tratado

por diversos medios de que la capa de oro empleada al intento sea lo mas delgada posible: de donde ha resultado que los objetos de cobre dorados tan lijeramente no pueden preservarse de la oxidacion y en las travesias por mar se han deteriorado completamente.

Pero en donde mas se ha ejercido el fraude es en el plateado, de tal manera que en una docena de cubiertos que por lo comun necesita 72 gramos de plata solo se emplean 3, cuya enorme diferencia proporciona al falsificador un beneficio considerable.

Para reconocer la cantidad de oro que cubre un objeto dorado se trata este por el agua regia, se evapora el esceso de ácido; el residuo tratado por agua pura se filtra, se recoje, y se pesa el precipitado de oro obtenido por el sulfato de protóxido de hierro.

Respecto del plateado, se evapora para desprender el esceso de ácido, el residuo tratado por agua pura se filtra y se precipita despues por el ácido clorídrico ó por una solucion de sal marina: se recoje el precipitado de cloruro argéntico, se lava y se seca; su peso nos dará á conocer el de la plata sabiendo que 100 partes de cloruro representan 75,32 de plata: ó sino, se pesa directamente la plata que resulte de reducir el cloruro.

Dulcamara.

La dulcamara (*solanum dulcamara*) trae el nombre de su sabor amargo al principio y azucarado despues. Tambien se ha llamado *vid de Judea* y *solano trepador*: echa los tallos delgados, leñosos y trepadores, que cuando estan frescos tienen un olor nauseabundo muy desagradable.

Debe escojerse bien fresca, de un hermoso color verde y con bastante médula en los tallos.

A veces la sustituyen con los tallos del solano vulgar que son mas cortos, angulosos, de unos tres decímetros de longitud y cuyo olor y sabor en nada se parecen á los de la dulcamara.

Usos. La dulcamara se emplea en farmacia, en forma de tisana ó de estracto, en las enfermedades de la piel, los dolores reumáticos, la sífilis, etc..

Eléboro blanco.

El eléboro blanco ó *vedegambre* es la cepa radical del *veratrum album*, planta de la familia de las colchicaceas, que crece principalmente en los Alpes, los Pirineos y las montañas del Jura y de la Auvernia.

Esta raiz nos viene seca de las regiones de los Alpes: tiene la figura de un cono truncado de 0,05 m. á 0,08 de longitud y de 0,03 m. poco mas ó menos de diámetro. Es blanca por su interior, negruzca y rugosa por su parte esterior. Cuando tiene raicillas, son amarillentas por el esterior y blancas interiormente. No tiene olor; su sabor es al principio dulzaino, despues algo amargo, acre y corrosivo.

El eléboro blanco contiene *veratrina* y otra base descubierta por M. Simon y llamada *jervina*.

Usos. El eléboro blanco se ha usado en medicina contra ciertas afecciones cutáneas, contra el prurigo, la tiña y para destruir los piojos.

Falsificaciones. La raiz de eléboro blanco se mezcla algunas veces con la de espárrago que se asemeja bastante á ella por sus caracteres físicos, pero se distingue por su sabor. Ademas la raiz de espárrago está siempre guarnecida de raicillas mas largas, mas flojas y rara vez secas; el cuerpo de esta última raiz no es cónico ni compacto como el de la raiz del eléboro blanco.

Eléboro negro.

El eléboro negro (*helleborus niger*) es una planta de la familia de las ranunculáceas que crece en las altas montañas de la Europa meridional. La raiz de eléboro negro es parda y negruzca por su esterior, blanca en su interior, carnosa, ramosa, y como articulada. Se compone de troncos del diámetro y longitud del dedo pequeño, muy irregulares y cubiertos de raicillas largas y entrelazadas. Su olor es casi nulo; su sabor lijeramente estíptico, acre y urente.

La raiz de eléboro negro contiene, segun MM. Feneulle y Capron: *aceite volátil, aceite graso, ácido volátil, materia resinosa, cera, principio amargo, mucoso, albúmina, galato de potasa, galato ácido de cal, y sal de base de amoniaco.*

Usos. El eléboro negro se usa como drástico; habiéndose empleado con buen éxito su cocimiento contra la tiña y la sarna. Las píldoras hidragogas, y tónicas de Bacher son casi la única preparacion del eléboro negro que tiene uso en el dia. Se emplean como purgantes en la hidropesia, la mania y la melancolía.

Falsificaciones. En el comercio, se vende algunas veces bajo el nombre de eléboro negro, el eléboro verde, planta mucho mas comun y que tiene una raiz de olor mas pronunciado que la del eléboro negro y sabor acre y amargo.

Se falsifica tambien el eléboro negro con las raices de la *astrancia*, el *acónito napelo*, el *adonis vernalis*, las raices de *eléboro blanco* y de *árnica.*

La raiz de astrancia es articulada, fusiforme y guarnecida por todas partes de ramificaciones negras, pardas, de olor y sabor algo análogos á los de la contrayerva.

El acónito napelo, raiz estremadamente venenosa, tiene sabor acre y amargo: y se reconoce en su cuello redondo y fusiforme, con numerosos filamentos del grueso de una pluma, de color gris negruzco cuando estan secos.

Electuarios.

Bajo la palabra electuarios se comprenden todos los medicamentos oficinales formados de sustancias orgánicas, alguna vez de sustancias minerales, diluidos en un jarabe simple ó compuesto preparado sea con azucar ó con miel.

Se han dividido los electuorios en dos grandes clases, los electuarios sólidos (*tabletas, pastillas*) y los blandos, que se dividen tambien en electuarios blandos simples (*conservas, pastas*) y electuarios blandos compuestos (*confecciones, opiatas*).

Los electuarios deben conservarse en vasijas bien tapadas, preservándolos del calor que los hace fermentar, del aire que los seca y de la humedad que los enmohece.

Los electuarios compuestos son muy susceptibles de falsificaciones. En las droguerias se encuentran rara vez puros, por lo tanto aconsejamos á los farmacéuticos que no empleen electuarios de las droguerias, sino que los preparen por sí mismos á fin de ponerse á cubierto de toda responsabilidad.

Será preciso comparar los electuarios sospechosos con otros cuya preparacion se haya hecho con cuidado, teniendo ademas en cuenta la época en que esten preparados.

En el estado actual de la ciencia, no se conocen todavia los medios de

reconocer las numerosas sofisticaciones de que son objeto los electuarios. Este es un trabajo que está por hacer.

Embuchados.

Los embuchados hechos con la carne de cerdo son objeto de una industria y comercio considerables; en Paris el consumo anual de embuchados de toda especie pasa de un millon de kilóg., y siendo objeto de una alimentacion tan importante deberian prepararse y vigilar su preparacion con el mayor cuidado; sin embargo á cada paso hay que mencionar los fraudes que cometen ciertos salchicheros: (1) ya venden carnes averiadas, enmohecidas; ya embuchados de carne de caballo (2); ya, como sucedió en Bruselas, se esvenden salchichones de *Bologne* hechos con carne de caballos muertos de enfermedades. Por último, por falta de cuidado pueden haberse cocido en vasijas de cobre ó de plomo mal estañado y contener una cantidad tóxica de este metal, suficiente para causar graves accidentes (3): por lo que los salchicheros deben hacer uso esclusivamente de marmitas y calderas de fundicion y de chapa de hierro.

Se reconocerá el cobre ó el plomo contenido en un embuchado incinerando una porcion de este y tratando las cenizas por ácido nítrico diluido, evaporándolo hasta sequedad y tratandolo por agua pura, con lo que se obtendrá una solucion azulada, si hubiese cobre, la cual tomará mas color añadiéndole amoniaco y dará precipitado pardo de castaña con el cianuro amarillo; y si tuviese plomo dará precipitado blanco con el sulfato de sosa, amarillo con el yoduro de potasio y el cromato de potasa, y negro con el hidrógeno sulfurado.

Si la carne en cuestion contuviese á la vez cobre y plomo, el líquido procedente de la incineracion tomaria color azul con el amoniaco, al mismo tiempo que daria precipitado de óxido de plomo.

Algunas veces tambien ciertos embuchados están pintados con grasas de color rojo y verde, y ha sucedido que esta materia colorante verde era arsenito de cobre (*verde de Schweinfurt*), cuya sustancia tóxica se reconocerá tratando la grasa sospechosa con el éter sulfúrico puro, que disolverá completamente la materia grasa y dejará por residuo la colorante verde, la cual sometida á la accion del calórico dará un sublimado de ácido arsenioso, que recojido en agua é introducido en un aparato de Marhs producirá manchas arsenicales.

Emplastos.

Los emplastos son medicamentos esternos de una consistencia suficiente

(1) Un antiguo prefecto de policia, M. Gisquet, ha dicho que en una sola visita sus dependientes habian confiscado mas de 10000 libras de embuchados averiados. Se cargaron 20 carretas con jamones, salchichas, salchichones y longanizas medio podridos, que conducidos á Montfaucon se echaron al agua.

(2) En 1847 un salchichero de Rouen, el señor Ch..., fue condenado por el tribunal de policia correccional á tres meses de prision y 50 fr. de multa por vender embuchados de carne de caballo. Esta sustitucion no es dañosa, pero es un robo vender por carne de cerdo la de caballo que es de mucho menos precio.

(3) En 1833 los peritos MM. Girardin y Baruel, reconocieron que el mal que tenia una joven despues de haber comido una morcilla, procedia de que esta contenia un poco de *óxido de plomo* y cantidad notable de *óxido de cobre*. La presencia de estas sustancias tóxicas era causada por el descuido y poca limpieza del salchichero. La sal que se habia añadido para sazonar la morcilla obró sobre el metal (cobre) y sobre el mal estañado (plomo) de las vasijas en que se habia preparado.

para adherirse á la piel sin correrse y que tienen por base algunos cuerpos grasos. Unos deben su consistencia á la cera, otros á las resinas y otros por último á los óxidos metálicos.

Los emplastos preparados de mucho tiempo mudan de color, se endurecen y á veces se vuelven friables, por cuya razon deben conservarse resguardados del contacto del aire.

Siendo sustancias muy fáciles de sofisticar, convendrá que los farmacéuticos los preparen por sí mismos y no los compren nunca en las droguerías.

Así es que se ha encontrado en el comercio con frecuencia emplasto de cicuta teñido artificialmente con una sal de cobre ó con una mezcla de añil y de cúrcuma: el cobre se descubrirá por el color verde de la llama con que arderá el emplasto ó bien incinerando una porcion de él y tratándo las cenizas por amoniaco, el cual producirá un líquido azul si tiene cobre é incoloro en caso contrario.

La mezcla de añil y de cúrcuma se reconocerá en el color azul que tomará el agua caliente en que se malaxe el emplasto.

Del mismo modo el *emplasto diaquilon gomado* se falsifica por medio de la creta para reemplazar con ella el emplasto simple de que no contiene nada. Este emplasto triturado con un poco de vinagre producirá una efervescencia debida al desprendimiento de ácido carbónico.

El *emplasto mercurial* ó *de Vigo* aplicado como resolutivo de los tumores de orígen sifilítico ó escrofuloso no contiene siempre la cantidad de mercurio prescrita. Para cerciorarse de ello, se sumerje el emplasto sospechoso en una mezcla de ácido sulfúrico y de agua de la densidad de 1,426 ó que marque 45° en el pesa ácido, sino se sumerje en ella es prueba de que no contiene bastante cantidad de mercurio, si se sumerje fácilmente, contiene la cantidad de mercurio que prescribe el Codex.

El emplasto mercurial es de color gris de pizarra; su olor es fuerte y ofrece bastante analogía con el de la esencia de espliego que entra tambien en su composicion.

Eneldo.

Simiente de una planta de la familia de las umbelíferas que tiene mucha semejanza con el hinojo aunque su olor es menos agradable, por lo que se la ha llamado *hinojo fétido*. Estas simientes son oblongas, algo comprimidas y presentan cinco crestitas longitudinales y poco salientes á cada lado. Su sabor es aromático y acre.

Frecuentemente se sustituyen á la simiente de hinojo la del *apio silvestre* y la de la *angélica*; pero la primera es mayor, oval, larga, blanquecina y tiene olor débil algo terebintáceo, y la segunda es blanquecina comprimida, elíptica y de olor característico de angélica. Tiene tres costillas dorsales elevadas y tres marginales anchas.

Escamonea.

La escamonea es una gomo-resina de la que se distinguen dos especies principales: la escamonea de Alepo y la de Esmirna.

La primera se estrae de la raiz del *convólvulus scammonia* (convolvuláceas) que crece en Siria. Este zumo concreto se divide en pedazos muy irregulares, secos, lijeros, porosos, muy friables, de fractura negra y brillante y de color gris oscuro esteriormente; frotados con el dedo mojado aparecen lechosos y blanquecinos y su polvo es de color blanco agrisado. El sabor de la escamonea de Alepo es amargo, seguido de acritud y el olor

fuerte que exala se asemeja al de la manteca rancia. Da con el alcool una tintura de color pardo claro.

La segunda, proviene segun algunos autores, del *periploca secamone* que crece en Anatolia. Esta suerte, menos estimada que la precedente, es compacta, poco friable, de color pardo negruzco, y de fractura mate. Su olor y sabor son menos pronunciados que los de la escamonea de Alepo: forma con el agua una emulsion de color gris oscuro y le da mas intenso al alcool que aquella.

Otra tercera suerte se encuentra en el comercio, que es la escamonea de Mompeller, fabricada en el mediodia de Francia con el zumo del *cynanchum monspeliacum* (apocineas) al que frecuentemente se incorporan diversas resinas y sustancias purgantes (algunos euforbios ó plantas acres, lechosas, harina de yeros, ceniza y otras materias análogas) es enteramente negra, muy dura y compacta. Se disuelve en el agua y produce un líquido de color gris oscuro, untuoso y tenaz. Esta escamonea, lo mismo que las que tienen la forma de *galletas* ó que presentan otros caracteres que los que hemos indicado hablando de la *escamonea de Alepo* y de la de *Esmirna*, deben desecharse.

Segun Bouillon-Lagrange, la escamonea está compuesta de resina 60, goma 3, materia estractiva 2, restos diversos 35.

Otras análisis han dado los resultados siguientes:

	Escamonea de Alepo.	Escamonea de smirna.
Resína.	75	29
Estracto alcoólico..	6,25	5
Estracto gomoso.	3,12	8
Materia vegetal insoluble. . . .	7,25	58
Materia terrea.	8,38	
	100,00	100

Hay escamoneas en el comercio que contienen desde 20 hasta 80 p. 100 de resina.

M. Dublanc ha hallado escamoneas que aunque de buen aspecto contenian cantidades muy diversas de resina; la primera contenia 17 p. 100, la segunda 20, la tercera 22, la cuarta 27, la quinta 28, la sesta 36, la septima 50, la octava 64 y la novena 96 por 100.

De modo que si una escamonea no contiene mas que 17 p. 100 de resina, puede considerarse como un purgante debil y por el contrario si contiene 96.

M. Thomas Southal ha dicho en el *Pharmaceutical Journal* que de siete ejemplares del comercio, el primero le dió 83 p. 100 de resina, el segundo 75, el tercero 66, el cuarto 49, el quinto 39, el sesto 32 y por último el séptimo 7,50.

Para obviar este inconveniente no debia usarse mas que la resina en las cantidades prescritas y no hacer uso de la escamonea comercial.

En resumen la escamonea de buena calidad es casi enteramente soluble en alcool, tratada por el eter debe producir de 75 á 80 p. 100 de resina y no dar mas que cerca de 3 p. 100 de ceniza por la incineracion; la cual se favorece añadiendo una pequeña cantidad de bióxido de mercurio.

Usos. La escamonea se emplea en medicina como purgante. Entra en pociones, polvos, píldoras, tabletas y se hace con ella un jabon.

Falsificaciones. Se sustituye frecuentemente á la escamonea de Alepo, la de Mompeller en polvo; por lo que el farmacéutico no debe comprar nunca este producto pulverizado, sino entero y con los caracteres que acabamos de indicar.

Hemos visto polvo de escamonea mezclado con *fécula* que daba por lo tanto un cocimiento espeso que producia color azul con el agua yodada, lo que no sucede con el de escamonea pura. El farmacéutico debe hacer uso de la escamonea de Alepo, prefiriendola á otra cualquiera. Tiene siempre mayor precio: en efecto, la escamonea de Alepo se ha vendido de 60 á 64 fr. el quilog.; la de Esmirna á 50 fr., y la escamonea en galletas á 7 fr.

Ebermayer dice que la escamonea de Alepo está sujeta á diversas falsificaciones que se hacen con *harina*, *ceniza*, *carbonato de cal*, *arena*, *carbon* y *zumo de apocino*. Segun este autor debe desecharse la escamonea que está en pedazos pesados, no friables, que tiene olor empireumático, que disuelta en el agua se convierte en una gelatina cuando se enfria, que produce burbujas de gas ácido carbónico cuando se trata por los ácidos, que echada sobre las ascuas, esparce olor de pez y que no produce una emulsion lechosa de color verdoso.

Por medio del olor y el sabor puede distinguirse tambien la escamonea pura de la que no lo es.

Si la escamonea contiene resina de guayaco podrá descubrirse por medio del hipoclorito de sosa que comunica á la solucion alcoólica de la mezcla un color verde en presencia de una pequeña cantidad de resina de guayaco.

M. Peschier ha examinado una pretendida escamonea de Alepo que se vendia en Suiza, y ha resultado de este examen, que tenia un sabor fastidioso y olor nauseabundo: era dura hasta el punto de resistir al golpe del martillo, insoluble en alcool: se ablandaba en el agua y parecia estar compuesta de fécula, gelatina y una materia colorante inerte. Este producto se vende á la mitad de precio que la escamonea de Alepo.

Se ha visto tambien escamonea adulterada con el óxido gris de plomo, cuyo fraude se descubrirá incinerando una corta cantidad de la materia sospechosa y quedarán por residuo glóbulos de plomo que se podran ver con ausilio del lente: ó bien tratadas las cenizas por el ácido nítrico, evaporadas hasta sequedad y vueltas á tratar con agua destilada, producirán un líquido donde se descubrirá el plomo por medio de los reactivos convenientes (sulfato de sosa, ácido sulfúrico, yoduro de potasio, ácido sulfídrico, etc.)

Seria de desear que se hiciera una nueva análisis de la escamonea pura, sus resultados serian útiles porque arrojarian alguna luz sobre las falsificaciones que esperimenta esta sustancia.

Escila. V. Cebolla albarrana.

Escritos falsificados.

Las falsificaciones de documentos y de escritos tienen por objeto sustituir á lo escrito en un documento ó pieza cualquiera, otra cosa que se tiene interés en poner. Segun que esta sustitucion es total ó parcial, se dice que la falsificacion es *general ó parcial*.

Los fraudes generales tales como la locion ó el blanqueo del papel timbrado, de los pasaportes, etc., por lo general no ofrecen interes. Sin embargo el lavar el papel timbrado causa al tesoro una pérdida anual considerable.

Los fraudes parciales consisten en borrar una ó muchas palabras, una ó muchas líneas en un documento cualquiera, y son los que se presentan mas frecuentemente porque se tiene mas interes en cometerlos.

Se dice que son en escritura pública ó privada segun que recaen sobre documentos públicos (pasaportes, diplomas, registros de nacidos y de muertos, títulos eclesiásticos, fees de defuncion y de bautismo, billetes de banco,

sellos, (1) etc.) ó sobre documentos privados (bonos de cualquier naturaleza, valores industriales y comerciales, letras de cambio, acciones de caminos de hierro, resguardos de transporte, documentos notariados, piezas judiciales, testamentos etc.)

Si se consultan los anales jurídicos, se verá que la falsificacion de los escritos por medio de los agentes químicos se practicaba ya en el siglo XVI, y en las obras de esta época se hallan nociones sobre el empleo de los ácidos y los álcalis para hacer desaparecer la tinta. Pero el descubrimiento del cloro, la propagacion de los procedimientos químicos en todas las clases de la sociedad, la multiplicidad de los documentos, fruto del desarrollo que ha tomado la industria, han proporcionado una reunion de causas favorables á los progresos del arte del falsificador (2).

La codicia, en efecto, ha llevado á algunos hombres hasta el punto de hacer de la falsificacion de los escritos una especie de ciencia, por los conocimientos profundos de que han dado pruebas en su modo de operar y que frecuentemente los químicos han venido á hacer ineficaces.

La importancia que debe darse al delito de falsificacion, los desórdenes que puede producir en las transaciones públicas y privadas, han sido cáusa de que muchos químicos, desde hace largo tiempo, se hayan ocupado de los medios de reconocerle. Entre ellos citaremos á Eschembach, Palmer, Zechini, Remer, Tarry, Maldot, Deyeux, Dulong, d' Arcet, Chaptal, Sérullas, MM. Gay-Lussac, Thénard, Chevreul, Dumas, Regnault, Pelouce, Chevallier, Lassaigne, Coulier y Prevel.

Los medios á que han recurrido generalmente los falsificadores de escritos, son: la *raspadura*, disimulada por medio del polvo de resina de sandaraca, del alumbre ó un encolado parcial: la *locion* valiéndose de agentes químicos (cloro, agua de javelle, ácidos clorídrico, cítrico, oxálico etc.) De aqui se deduce que los escritos redargüidos de falsos deben someterse á dos especies de exámen: *exámen físico y químico*.

Exámen físico. Se mira el documento en cuestion al trasluz: se examina bien sea á la simple vista ó con el lente para ver si está raspado y ha desaparecido ó no lo escrito. Cuando está raspado ofrece el papel una semitrasparencia en los puntos adelgazados por la raspadura, y á veces una especie de marmoleado. (3) Puede tambien presentar el papel roturas, rozaduras y diferencias de color en sus diversos puntos: la tinta puede variar de intensidad y no ser igualmente negra en todo el escrito, diferencia que podria atribuirse á las diversas épocas en que se escribió ó á la reaccion de los agentes químicos empleados por el falsificador, la cual que con fre-

(1) Hace poco tiempo tuvimos que examinar, en union con M Delarue, un timbre puesto en una partida de bautismo; y llegamos á borrarle en parte porque era materialmente falso: estaba pintado con lapiz plomo por medio de un cisquero ó pasado al vidrio y no tenia señal alguna de tinta de imprimir.

(2) Desde 1825 hasta 1831 hubo en Francia 2,471 individuos acusados de falsificacion y salieron condenados 1396 de ellos. En Inglaterra, desde 1820 á 1831 hubo 477 falsificadores declarados culpables y condenados á muerte, y fueron ejecutados 64. En Escocia de 64 individuos condenados por el mismo crimen se ejecutaron 31. En Irlanda hubo 39 ejecuciones entre 144 condenados.

(3) Algunas veces el falsario con el fin de encubrir la semi-trasparencia del papel, le pega una tira de papel queriendo aparentar que es para darle fuerza como si estuviese para romperse por efecto de su antigüedad.

En 1834 tuvimos á la mano una *licencia* en la que se habia raspado todo un renglon. Para disimularlo habian pegado por detras una tira de papel, y sobre ella otra en cruz para mejor encubrir el fraude: pero habiendo despegado una y otra se reconoció que el documento jamas habia estado roto sino que la pegadura era un ardid fraudulento.

cuencia no se manifiesta sino despues de cierto tiempo. Se debe examinar si el escrito es igual en todas sus partes, si las letras se calan como en el papel sin cola, lo cual seria indicio, ó de lavadura, ó de estar el papel adelgazado, ó mal encolado. (1) Por último se debe observar si el color es uniforme en toda la hoja y se notan en ellas manchas que puedan atribuirse mas ó menos fundadamente á su antigüedad ó á restos de letras ó de líneas.

Los trazos de las letras mas anchos ó mas delgados indican tambien que se ha hecho algun trabajo sobre el papel. Los papeles encolados parcialmente dan lugar á una escritura cuyos trazos son mas *nutridos*. Lo contrario sucede en los papeles que tengan resina, porque corriendo la tinta con mas dificultad son los trazos mas enjutos y delgados.

Si el papel presenta manchas; su exámen puede todavia dar algunos indicios, porque hay una diferencia entre el papel lavado ó manchado de intento y el viejo ó ahumado. (2) En general las manchas resultantes de alguna lavadura tienen el aspecto de aureolas mas ó menos prolongadas y que presentan círculos mas ó menos coloreados. Por último, en el caso en que el documento sospechoso se haya hecho en papel timbrado es importante averiguar si este tiene las dimensiones legales y si ha sido ó no recortado.

Se ha recurrido tambien al uso del calor, segun el método siguiente debido á M. Coulier: se coloca el documento sospechoso debajo de una hoja de papel de estraza; despues se pasa por encima una plancha moderadamente calentada (3) que se deja sobre la parte del documento en que se perciban manchas. Esta operacion de las mas sencillas, como tambien la indicada por M. Warmé, que consiste en calentar mas fuertemente la plancha y mojar con alcool el papel sospechoso, puede hacer aparecer de color amarillo rojo todos los trazos de pluma que no hayan sido quitados perfectamente por los agentes que usan los fabricantes. Tambien puede esta aplicacion del calor determinar la aparicion de aureolas y círculos sobre las partes lavadas: y hará mas intensa la coloracion que comunica al papel el encolado parcial. Por este medio, papeles en apariencia blancos y en los que no se notaba ninguna señal de escrito han ofrecido despues de la aplicacion de la plancha calentada

(1) Todo papel de escribir está *encolado*, es decir que contiene sustancias que le hacen dificilmente penetrable á los líquidos y por consiguiente impiden que *se cale* la tinta. El encolado del papel llamado de molde ó *de mano* se hace con la *gelatina*, para lo cual se sumerjen las hojas en una disolucion de cola de piel muy clara que contenga cierta cantidad de alumbre.

El encolado del papel *continuo* ó de *máquina* se hace con fécula y se practica en la misma cuba añadiendo á la pasta una mezcla conveniente de *fécula, alumbre, jabon de aceite y resina ó cera.*

Resulta de estas diferencias en el encolado que por medio de la lavadura se quita con mas facilidad el del papel de mano que en el continuo y que puede restablecerse en el primero al paso que en el segundo no es posible. En consecuencia, en el papel de máquina se reconocerán mucho mas facilmente las alteraciones, sea porque las manchas resultarán de la sobreposicion del encolado á la resina, ó porque si se ha intentado encolar con la gelatina los puntos lavados, la diferencia de naturaleza de la materia empleada se reconocerá por la diferencia de coloracion en contacto del yodo; la gelatina toma color amarillo y la fécula azul. El papel tomará por consiguiente un color amarillento en el sitio en que haya gelatina y una tinta mas ó menos violada ó azul en los puntos en que se haya encolado en la cuba.

(2) Las manchas pardas mas ó menos intensas producidas por el humo ó por el líquido pardo que fluye de los tubos de las estufas son indelebles resistiendose aun á la accion del cloro. El ácido acético que contienen ataca fuertemente el papel, el cual se puede volver friable muchas veces como cuando esta alterado por efecto de la humedad.

(3) Casi á la misma temperatura á que se pone para planchar ropa.

una tinta amarilla que marcaba letras que podian despues tratarse por el ácido gálico ó una infusion de agallas, cuyo reactivo les da color bastante intenso para que pueda reconocerse y demostrarse de un modo evidente la falsificacion.

Hemos hallado en union de M. Lassaigne un medio que creemos mas eficaz, para hacer reaparecer los escritos antiguos con ausilio del calor. Se espone el papel que se quiere examinar al fuego de un hornillo, colocándole de un modo conveniente para que no se queme; pero que tome un color amarillo bajo de ante. Si el papel estaba escrito y se habia borrado lavándole, vuelve á aparecer la escritura de nuevo al momento (1).

Examen químico. Se ha recurrido sucesivamente al agua destilada, al alcool, á los papeles reactivos, al nitrato de plata y otros reactivos.

Uso del agua destilada. El agua destilada es muy útil en muchos casos para reconocer si el papel ha sido raspado y encolado parcialmente ó cubierto de resina. Si ha sido alterado por medios químicos, este encolado parcial y la materia resinosa empleada dan al papel un aspecto particular. El encolado quita la blancura al papel, y el que está adelgazado por raspadura ó por el lavado absorve agua en mucho menos tiempo aun cuando el papel esté dado de cola parcialmente.

He aqui el modo de operar.

Se coloca el documento que se supone falso sobre un pliego de papel blanco ó mejor sobre un vidrio; despues se mojan poco á poco con un pincel todas sus partes, examinando el modo de obrar del líquido al estar en contacto del papel (2).

Por medio del agua se pueden tambien reconocer que clase de materias ácidas, alcalinas ó salinas, pueden existir en los puntos del papel que presentan aureolas ó manchas blancas. Valiéndose de una bombilla se echa agua sobre las manchas dejándola en contacto con ellas per 10 ó 15 minutos: despues se separa el líquido con la bombilla y se examinan los productos que tiene en solucion. Se hace en seguida otra esperiencia comparativa sobre otra parte del papel que ni esté manchado ni blanqueado.

Si el primitivo testo de un documento se ha escrito con una tinta muy ácida, sobre un papel que contenga un carbonato, como v. g. el de cal, la tinta atacando la sal caliza adelgaza el papel de tal manera que si el falsificador ha quitado las sales ferruginosas se conocerá en la semitrasparencia que el agua comunicará al papel.

(1) Por medio de este procedimiento hemos podido hacer reaparecer en papeles sellados y lavados antiguas citas bastante visibles para poder leer el testo.

Este modo de operar exije precauciones para que no se destruya el documento.

En casos graves podria pedirse que se hiciera un *fac simile* de él antes de someterle á la accion del calor.

(2) Examinando una fé de defuncion hemos tenido ocasion de hacer reaparecer algunas letras que habiendo absorvido el agua se habian vuelto semi-trasparentes de modo que se podian leer las palabras enteras. En otro documento semejante hemos reconocido del mismo modo una palabra sustituida á otra: se podia demostrar que dicha palabra se habia escrito con una pluma muy abierta de puntos de modo que se habian abierto los trazos de la letra en dos partes al escribir.

En otra ocasion aplicando el agua por medio de un pincel pudimos leer enteramente una carta escrita por un prisionero que desde la conserjeria esplicaba á uno de sus cómplices de fuera los medios de modificar los guarismos de una letra de cambio. El papel era muy blanco al parecer y con ningun reactivo se habia logrado hacer visible ni una letra y mojándole se presentó la parte escrita con una semi trasparencia que permitió leerla: se habia escrito esta carta con un palo cortado en punta, y el agua demostró todos los puntos en que se habia destruido en algun modo la testura del papel.

Conviene para estudiar bien la accion del agua repetir los ensayos muchas veces mojando el papel, dejándolo secar y volviendo á repetir la operacion cuantas sea necesario.

Uso del alcool. M. Tarry ha indicado el alcool como medio de reconocer si el papel ha sido raspado en algun punto y despues dado con una materia resinosa con objeto de que la tinta no se cale.

Se coloca el documento sobre un papel blanco y con un pincel mojado en alcool de 86 ú 87° C. se empapa la parte en que se supone atacado el papel y que se reconocerá en que el escrito se cala y penetra en su masa luego que el alcool disuelve la resina (1). Tambien se puede observar al trasluz el papel mojado con alcool, con lo que se percibirá su adelgazamiento en los puntos falsificados.

Algunos mas diestros usan á la vez la cola y la resina para encubrir el fraude; en este caso hay que echar mano primero del agua tibia y despues del alcool; aquella disuelve la cola y este la resina; resultando de aqui que la tinta se cala en los puntos raspados y se manifiesta la falsificacion.

Uso de los papeles reactivos. Los papeles de tornasol, malva y dalia, pueden servir para reconocer si se ha lavado un papel, bien sea con agentes químicos ácidos que no se hayan quitado completamente y cuyo esceso se haya saturado con un álcali, ó bien con sustancias alcalinas. Si estos papeles se enrojecen indicarán que la sustancia es ácida: si por el contrario es alcalina, el papel de tornasol enrojecido tomará color azul, y el de malva (2) y el de dalia le tomarán verde.

Se toma una hoja de papel reactivo de iguales dimensiones que el documento que se examina, se la moja y se cubre con otra de papel de estraza (3): se colocan las dos, poniendo la de estraza debajo, sobre el documento mojado previamente y se mete todo entre dos manos de papel cubriéndolo con una tabla y peso encima, dejándolo asi por espacio de una hora; al cabo de cuyo tiempo se examina si el color del papel reactivo se ha modificado total ó parcialmente. Si despues de este examen se quiere averiguar la naturaleza del ácido ó del álcali que tiene el papel, se pone este en contacto con agua destilada que se recoje despues con una bombilla y se ensaya con los reactivos convenientes.

A falta de papeles se puede hacer uso de las tinturas de tornasol (4) de malva ó de dalia.

Uso del nitrato de plata. Esta sal sirve para reconocer si un papel está lavado con cloro para borrar lo escrito, en cuyo caso se vuelve ácido pasando el cloro á ácido clorídrico: de modo que mojando el documento en cuestion con agua y tratando esta con nitrato de plata se originarán gotitas blancas de cloruro de plata.

(1) De que el alcool haya disuelto una materia resinosa precipitable por el agua no se debe deducir que el papel ha sido raspado, porque en el papel de máquina dado de cola con jabon de resina y fécula, el alcool producirá siempre un soluto resinoso aun cuando no haya fraude: pero entonces todo el papel en general, aun en los puntos donde no haya sospecha de falsificacion, se conducirá con el alcool como aquellos donde la haya.

(2) El papel de malva se enverdece con una solucion que contenga 0,000005 de potasa.

(3) La interposicion del papel de estraza tiene por objeto impedir que se comunique al documento el color del papel reactivo

(4) El papel por razon de su fabricacion suele muchas veces estar ácido y hace que la tintura de tornasol tome un color violado claro, cuya tinta se distingue facilmente del color rojo que toma la misma tintura en contacto con un papel lavado con ácidos ó sustancias acidificadas.

Uso de diversos reactivos. Puédense tambien emplear con ventaja diversos reactivos, como el *ácido gálico* ó la *infusion de agallas* recien preparada (1) *el cianuro amarillo, los súlfuros alcalinos y el hidrógeno sulfurado* para hacer reaparecer un escrito borrado mediante la locion (2). Para ello se coloca sobre un papel blanco el documento y se pasa por toda su superficie un pincel impregnado del reactivo, cuidando de no frotar ni apoyar con fuerza sobre el papel: cuando la superficie está bien empapada se la deja asi por espacio de una hora, pasado cuyo tiempo se examina el documento. Se vuelve a mojar segunda vez con el pincel para examinar al dia siguiente el resultado de esta operacion que se repite cuantas veces sea necesario, porque con frecuencia los indicios de lo escrito no aparecen sino al cabo de mas ó menos tiempo. Pero si bien es útil saber reconocer las falsificaciones de un escrito seria mejor poderlas evitar (3). Ya en 1825 el ministro de Justicia consultó á la Academia de ciencias sobre los medios que el gobierno podria emplear para prevenir la multitud de desordenes procedentes de la falsificacion de los documentos públicos y privados, y preservar al tesoro público del perjuicio que le irrogaba el blanqueo fraudulento del papel timbrado. La comision encargada de examinar esta cuestion propuso dos medios á saber: las *tintas indelebles* y los *papeles de seguridad,* esto es, susceptibles de indicar las operaciones del falsificador.

A. Tintas indelebles. Se da este nombre á las tintas inalterables por los agentes químicos como el cloro, los ácidos y los álcalis, y que no desaparecen por lociones prolongadas con tal que hayan penetrado convenientemente el papel. Estas tintas indelebles se preparan con la tinta de china (4) ó el negro de humo desleido en agua gomosa adicionada con un poco de ácido

(1) Se prepara con 1 gramo de agallas quebrantadas y 60 de agua.

(2) La tinta comun es una preparacion que tiene por base el *ácido tánico* y el *óxido de hierro*. Es un *tano-galato de hierro* al que se suele añadir *mucilago, goma, añil y azucar* para darle brillo, y otras veces *palo campeche y sulfato de cobre*. Cuando se escribe con ella tiene un color claro; si está bien preparada debe contener esencialmente *tanato de protóxido de hierro* y no tanato de peróxido (único de los dos que tiene color) mas que el necesario para que se vea lo que se escribe porque el tanato de protóxido solo penetra el papel. Pasado tiempo este tanato adquiere el maximum de oxidacion y toma el color negro oscuro que constituye el mérito de la tinta: pero tambien mas adelante los ácidos tánico y gálico sufren modificaciones destructivas. El óxido de hierro libre se presenta con su color rojizo de herrumbre que se comunica á lo escrito. Esta alteracion bastante frecuente, es mas ó menos rápida segun la buena ó mala calidad de la tinta y de la sustancia sobre que se ha escrito.

El ácido clorídrico diluido, el citrico (zumo de limon), el oxálico, el cloro y el cloruro de sosa son los agentes químicos que mas frecuentemente se emplean para alterar los escritos. El ácido clorídrico descompone la tinta convirtiendo en cloruro el óxido de hierro que contiene, mientras que el cloruro de sosa decolora las materias orgánicas de la misma cuyos elementos descompuestos se pueden separar en su mayor parte mediante la locion. Pero casi siempre quedan en el papel indicios de óxido de hierro invisibles en circunstancias comunes y que ciertos agentes químicos pueden descubrir formando compuestos de color con este óxido. Asi por ejemplo una solucion diluida de cianuro amarillo puede hacer aparecer de color azul un escrito quitado por medio de la locion del modo que acabo de indicar.

(3) Con este motivo no podemos menos de lamentarnos de que haya personas que anuncien con la mayor imprudencia la venta de sustancias á propósito para quitar al instante las manchas de tinta sin que quede señal. Si estas sustancias pueden ser útiles en algunos casos, tambien en otros muchos contribuirán á cometer falsificaciones; por consiguiente la ventaja de este descubrimiento está mas que compensada con los inconvenientes que ofrece en tan criminales maniobras.

(4) Algunos autores creen que la tinta de China se hace con el liquido de las jibias de los mares de China desecado y engomado. Otros dicen que es un compuesto

clorídrico. Se han propuesto una multitud de tintas indelebles (1). En 1831 la comision del Instituto dió las dos recetas siguientes de tinta indeleble.

1.° Tinta de China desleida en vinagre ó en ácido clorídrico de 1,5° B. (densidad 1,010): para los papeles delgados ó de poca cola se debe emplear ácido clorídrico de 1.° B (densidad 1,007).

2.° Tinta de China diluida en acetato de manganeso que marque 10° B (densidad 1,074) al que se añade 1/9 de su volúmen de ácido acético. Para fijar en el papel un escrito con esta tinta y para que sea tan indeleble como es de desear, se le espone sobre un vaso que contenga carbonato de amoniaco ó amoniaco líquido, colocado en una gabeta ó en un armario (2).

Esta tinta segunda no es de tan facil aplicacion como la primera, á la que se le atribuye el inconveniente de alterar las plumas metálicas tan usadas en el dia, y de no penetrar completamente el papel de máquina encolado con fécula y jabon de resina. Desde luego los caracteres escritos con ella pueden desaparecer por la locion ó por agentes mecánicos sin dejar por eso de ser inalterables por los reactivos químicos: mientras que por el contrario penetra profundamente y marca caracteres verdaderamente indelebles en el papel de mano y encolado con gelatina, unico que corria en el comercio en 1831. La comision del Instituto propuso reemplazar el líquido ácido con otro alcalino compuesto de una parte de lejia de jaboneros y de 25 á 40 de agua: y para que la tinta penetre con mas facilidad aconseja mojar lijeramente el papel sobre que se ha de escribir, y secarle despues de escrito con la tinta indeleble. Pero no tardó en observarse que el uso de estas dos tintas, ensayado en las oficinas de rentas, no ofrecia mas motivo de confianza que la tinta comun sola.

Habiendo cambiado la fabricacion del papel y vista la dificultad de que todos los que tengan que usar de papel timbrado hayan de emplear una tinta determinada, fue preciso renunciar al uso de la tinta indeleble (3).

B. Papeles de seguridad. Los papeles de seguridad se fabrican de tal modo que no se pueda quitar lo escrito sin que deje de conocerse al momento á consecuencia de un cambio operado en el color del papel Muchas personas (4) han propuesto papeles de esta clase; papeles cuya superficie fina

de *negro de humo* de superior calidad perfectamente pulverizado y de *visco* ó de *cola preparada* (gelatina hervida, precipitada por la infusion de agallas y redisuelto el precipitado por el amoniaco) á la que añaden *mosco* ú otra aroma cualquiera.

(1) Entre las tintas indelebles presentadas á la comision del instituto fueron notables las tintas líquidas de MM. Dicé, Bosc. Pallu, Da Olmi, y las sólidas de MM. Dicé, Lasteyrie y Tarry. Tambien debemos citar las tintas indelebles de MM. Derheims, Dumonlin, Delunel, Baudrimont y J. Levrault.

(2) Los vapores amoniacales precipitan el manganeso de su solucion acética y se apoderan del ácido: el manganeso oxidado sirve para consolidar el negro de la tinta de China.

(3) Se ha presentado tambien una tinta grasa llamada *chímico-especimut* para impregnar las viñetas de las letras comerciales. Esta tinta puede cambiar de color cuando se toca con un agente químico la parte donde está escrita la cantidad con objeto de alterarla. En la actualidad se hacen ensayos muy interesantes en la imprenta nacional.

En estos últimos tiempos, el profesor M. Traill de Edimburgo ha dado á conocer un procedimiento para preparar una tinta indeleble el cual consiste en una disolucion de 3 p. de gluten puro, en 20 de ácido piroleñoso; y mezcla 2 ó 3 gr. de hermoso negro de humo con 150 gr de esta disolucion. Esta tinta esclusivamente adoptada en el dia en muchas casas grandes de comercio y banqueros especialmente en el banco de Escocia se dice inalterable por el agua, los álcalis, los ácidos (aun el ácido piroleñoso) y el cloro.

(4) Palmer, Molard, MM. de Haldat, Levrier, Delisle y Guillot, Coulier, Merimée, Chevallier y Peytal.

y complicadamente grabada por medio de una lámina de acero adamascado al agua fuerte; con tinta de imprenta ú otra muy fácil de borrar; papeles de pasta coloreada por el tornasol, la cúrcuma, el índigo soluble, el azul de Prusia, etc. (1) papeles á cuya pasta se añaden filamentos de lana, de algodon y de cáñamo, teñidos de diversos colores, alterables unos por los ácidos y los otros por los álcalis (2). Todos estos papeles fueron calificados de insuficientes por la comision del Instituto de 1851 que creyó que la administracion llegaria á impedir el blanqueo fraudulento de los antiguos papeles timbrados:

1.° Imprimiendo á cilindro en todos los papeles timbrados una viñeta grabada á torno á la derecha del timbre, en medio y todo á lo largo de la hoja (3).

2.° Empleando para esta impresion un color que tenga por base el precipitado negro que se forma en las calderas de tinta de los sombrereros ó la misma tinta espesada suficientemente, como se hace en las fábricas de telas de colores.

3.° Dando á los papeles timbrados una fecha legal que se obtendrá ya imprimiéndola en la pasta, ya grabándola sobre la viñeta ó los timbres y mas sencillamente rehaciendo todos los años el timbre seco con que se hayan de timbrar todas las hojas.

Se presentaron despues papeles cuya pasta contenia reactivos invisibles, pero sensibles á los agentes que decoloran la tinta y capaces de teñirse enérgicamente por su influencia. La mayor parte de los papeles contienen cianoferruros, son sensibles á los reactivos empleados comunmente para el blanqueo y falsificacion de los escritos; pero la comision del Instituto de 1857 desechó estos papeles por los siguientes motivos.

»Cuando son insolubles los cianoferruros, no es imposible hallar agentes »que hagan desaparecer la tinta sin modificar el color de la sustancia quími»ca que contiene el papel. Cuando son solubles se llega siempre á quitar la »materia sensible antes de borrar la escritura é introducirla de nuevo en la »pasta del papel despues de practicada la locion ó falsificacion. Ademas to»dos los cianoferruros aumentan, aunque sea en pequeñas cantidades la com»bustibilidad del papel hasta el grado de que quemando una punta se pro»paga la combustion á manera de yesca?.

Uno de los papeles, llamado *papel Mozard* contenia en su pasta cianoferruro de manganeso. Segun el informe de la misma comision este impide perfectamente los fraudes generales, pero no asi los parciales, y facilmente se comprende que en tal caso pudieran hábiles falsarios borrar lineas enteras de un escrito sin que se conociese la alteracion por el cambio de color del papel (?).

Segun su inventor, cuando se borra lo escrito acudiendo á los agentes

(1) Hace mucho tiempo que Palmer habia propuesto teñir el papel destinado á los billetes de banco, con una mezcla de materias colorantes, hecha arbitrariamente y al caso; con lo que no siendo conocida de nadie la proporcion del color hubiera sido mas dificil la imitacion.

(2) M. M. Debraine y Kersselaers han fabricado un papel llamado *sensitivo* que se vuelve azul cuando se intenta borrar lo escrito por medio de los ácidos: pardo si se hace uso del cloro y los cloruros, y de color de castaña por la accion de los álcalis. Habian incorporado á la pasta del papel una sal de hierro insoluble (borato, tartrato, aseniato) una sal de manganeso insoluble (carbonato, sulfato, borato, arseniato y antimoniato) un cianuro insoluble é incoloro (cianuro de cinc ó de plomo) carbonato de cal (ú otro carbonato insoluble) y sulfato de indigo.

(3) M. M. Chevallier y Peytal propusieron en 1830, á la Academia de ciencias un procedimiento análogo.

químicos cambia instantaneamente el color de este papel. Con el ácido clorídrico se vuelve azul, en razon de la formacion de azul de Prusia; con los álcalis toma color amarillo ocraceo, y con el cloro ó los cloruros de óxidos se vuelve pardo porque se forma sesquióxido de manganeso. Pero despues se ha visto que estas coloraciones pueden desaparecer en contacto del amoniaco ó del ácido oxálico diluidos (1) sin que esperimente alteracion lo escrito. Ademas este papel presenta el grave inconveniente de tomar el mismo color pardo en contacto con líquidos comunes como el café, el vinagre, etc. ó con líquidos animales, como la *orina*.

Un estudio mas detenido hizo conocer que el papel teñido con un líquido compuesto de un cocimiento de palo campeche y una solucion de cianuro amarillo, resistia á toda alteracion en razon del cambio notable que esperimenta su color. (2)

En 1857, una comision nombrada por el ministro de hacienda, propuso que se adoptase un nuevo papel timbrado, en el cual deberia imprimirse por medio de dos tintas, una deleble como la tinta comun, y otra indeleble como la tipográfica, una viñeta compuesta en parte de un dibujo representando una figura susceptible de dar al papel un caracter público y legal y en parte de otros dibujos microscópicos (tales como pequeños exágonos) formados por lineas que se cortasen formando ciertos ángulos determinados perfectamente idénticos entre si. Estas dos clases de dibujos debian estar unidos y por decirlo asi casados por medio de un procedimiento mecánico de modo que ofreciesen puntos de verificacion tan seguros como fáciles de reconocer. El papel deberia ademas tener en lo interior de la pasta un dibujo de filigrana muy delicado, indestructible, propio para distinguirle: pero los papeles que se presentaron al concurso abierto por el ministro de hacienda no llegaron á juicio de la comision á resolver el problema.

Algunas compañias y casas de comercio han adoptado un papel con dibujos en su interior; papel muy delgado y con poca cola para que penetre mejor la tinta, y formado de dos hojas sobrepuestas que tienen una viñeta deleble situada en su parte interior.

En una nota leida al Instituto en 1848, opina M. A. Seguier que podrian fabricarse billetes de banco ó papel moneda imposibles de falsificar poniendo en práctica la siguiente idea debida á M. *Em. Grimpé*. »Si se »fabrican dos tipos de acero, de los que uno de ellos lleve un dibujo micros»cópio regular, formado de figuras de ángulos iguales, simétricamente es»paciados, y el otro un dibujo artístico directo ó producido por un tipo sus»ceptible de cambiarse por casualidad: si valiendose de estos dos tipos se »forma un tercero sobre el que se efectue la reunion de los dos primeros, y »durante la operacion, y por casualidad, mediante un roce accidental cuya »duracion ni intensidad esten calculadas, se llega á retardar la aplicacion de »la superficie del tipo artístico sobre el tercero en que ya está impreso el di»bujo del primero, resultará de este retardo una deformacion del dibujo ar»tístico que cambiará su relacion de posicion con el dibujo regular simetri»camente espaciado que forma una especie de cañamazo, sobre el cual se ha»ya puesto el primero: entonces el tipo producido por la sobreposicion de los »otros dos se hallaria en las condiciones de un cañamazo de tapiceria, sobre »el que se colocase de cualquier modo un calado: á cada nueva sobreposicion »sus contornos cambiarian de relacion con respecto á las mallas del caña-

(1) El ácido sulfuroso y el tartrico producen el mismo efecto.

(2) Esta clase de papel se usa en muchas casas de comercio de Inglaterra. En algunas se limitan á teñir la parte de la letra de cambio en que se escriben los valores.

»mazo, y para distinguir la imitacion del original bastaria examinar si un »punto cualquiera del dibujo artístico de uno y otro está precisamente en la »misma relacion de posicion con la figura simétricamente repetida del caña- »mazo.»

Poco despues en el mismo año declaró M. Dumas en nombre de la comision de los papeles y tintas de seguridad, que los papeles presentados por M. Grimpé eran eminentemente á propósito para precaver el lavado del papel timbrado, las falsificaciones generales en los escritos públicos ó privados, y aun las parciales en la *inmensa mayoria* de casos. El sistema de M. Grimpé consiste en cubrir ambas caras de una hoja de papel con una viñeta general formada de lineamentos tan finos que no puedan reproducirse á mano, impresa por medio de un cilindro con la tinta deleble comun, susceptible de ser atacada por todos los agentes que alteran la escritura, de modo que no pueda restaurarse por la mano mas habil, ni por ningun procedimiento de impresion.

Los cilindros son de cobre y estan cubiertos de estrellitas microscópicas (1) absolutamente idénticas, grabadas en relieve; lo cual permite usar para la impresion la tinta comun. Estas estrellitas se hacen con un único punzon de acero que no tiene mas que una, grabada con la mayor esactitud. Este punzon muy duro y templado, se clava sucesivamente sobre los diversos puntos de la circunferencia de un cilindro de acero sin templar. En seguida se templa este y comprimido fuertemente contra otros cilindros de acero sin templar reproduce á voluntad su dibujo cubriendo toda la superficie. A su vez estos últimos tambien despues de templados y comprimidos contra los cilindros de cobre, multiplican hasta lo infinito la imagen del punzon primitivo cubriéndolos de estrellitas idénticas, fáciles de comparar con seguridad. Por este medio, ha llegado M. Grimpé á imprimir el papel de timbre tan bien como el de máquina (2).

Por otra parte la comision del Instituto ha aprobado las viñetas de M. Lemercier, impresas con tinta comun de escribir por medio de piedras litográficas abiertas en relieve en papel de efectos del comercio, de acciones al portador, etc. cuyas viñetas presentan con poco coste grandes ventajas de que podrán sacar partido el comercio y las compañias para evitar las falsificaciones de escritos.

Tintas simpáticas. Se da el nombre de *tintas simpáticas* ó de *simpatía*

(1) Esta es la figura que presenta dificultades mayores para reproducirla á mano.

(1) El papel de timbre es hecho á mano y se fabrica hoja por hoja encolandole con la gelatina y siempre es un poco desigual á causa de los corondeles é inexacta division de la pasta.

En cuanto á su fabricacion, la comision del Instituto adoptando el sistema de M. Grimpé, ha propuesto. 1.° Introducir en este papel un afiligranado característico, repetido bastantes veces en toda la estension de la hoja para que sea imposible al borrar las viñetas convertir un pedazo de papel timbrado en papel ordinario.

2.° Cubrir las dos caras de este papel con una viñeta microscópica, casada por medio de una combinacion fortuita y que no puede repetirse de nuevo, con una viñeta artística muy aparente y propia para caracterizar el papel timbrado.

3.° Imprimir segun convenga por el procedimiento ordinario en la margen izquierda del papel un cordoncillo de tinta indeleble estando todo el resto de la hoja impreso con tinta deleble.

Por medio de estas precauciones el papel timbrado que se distingue por su afiligranado, no puede confundirse con el papel comun; no puede falsificarse por la reunion de la viñeta geométrica y de la artistica: impide las falsificaciones parciales por medio del dibujo geométrico y evita el transporte y las falsificaciones generales por la imposibilidad de reproducir el cordoncillo de tinta indeleble.

á los líquidos que se emplean para escribir en el papel caracteres sin color susceptibles de leerse y de dejar señales (delebles ó indelebles, bajo la influencia del calor ó de agentes químicos convenientemente escojidos al intento.

Se emplean las tintas simpáticas para mantener correspondencias secretas, ya sea empleando papel blanco ó ya escribiendo en los renglones de un escrito ó impreso cualquiera.

Las sustancias empleadas para fabricar tintas de simpatia son muy numerosas, porque puede decirse que en el dia hay muchos centenares de esta clase de tintas. Citaremos, las soluciones acuosas diluidas de *cloruro de cobalto* (1) de *acetato ó nitrato de cobalto* mezcladas con 1/4 de *sal marina*, las cuales producen una tinta simpática con la que existe la escritura invisible en el papel, que aparece de color azul cuando se calienta ligeramente, desaparece despues por grados, á medida que el cloruro de cobalto absorve agua y vuelve á aparecer si de nuevo se calienta.

Con una solucion de cloruro de cobalto mezclada con cloruro de hierro, en vez de aparecer los caracteres azules cuando se los somete á la accion del calor, aparecen verdes.

Las *sales de niquel* producen igualmente una tinta simpática que tambien aparece verde por el calor.

Con una disolucion de *acetato de plomo* ó de *nitrato de bismuto* se pueden trazar caracteres invisibles que toman color negro en contacto del hidrógeno sulfurado ó de los sulfuros alcalinos.

Con una solucion diluida de *sulfato de hierro* aparece lo escrito azul ó negro segun que se emplea para hacerlo reaparecer el cianuro amarillo ó una infusion de agallas. Por la inversa, puede escribirse de modo que no se vean los caracteres, que aparecerán de color en contacto de una solucion de una sal de hierro al máximum verdes ó azules, segun que se haya empleado como tinta un cocimiento debil de *agallas* de *corteza de encina*, de *zumaque* ó una solucion diluida de *cianuro amarillo.*

Los caracteres escritos con el *sulfato de cobre* aparecerán de un hermoso color azul en contacto de los vapores amoniacales.

Con el ácido *sulfúrico muy diluido* los caracteres escritos en el papel se marcan de color negro indeleble por la aplicacion del calor en razon de que evaporándose el agua y concentrándose el ácido carboniza el papel.

Se pueden tambien trazar escrituras invisibles con zumos vegetales, como los de *cebolla* y de *nabos*: pero aproximando el papel a las ascuas, sucede que la materia vegetal se destruye antes ó despues que el papel. Si se descompone primero, los caracteres son negros ó amarillo pardos: si el papel se descompone antes los caracteres son blancos en fondo negro.

En general, puede decirse que todo compuesto incoloro que toma color por la accion de un reactivo puede servir de *tinta simpática.*

Como esta clase de tintas pueden emplearse en ciertos casos con un objeto culpable, es importante saber el modo de reconocer si un papel que parece blanco tiene algo escrito, ó si otro, que ya lo está, contiene entre las líneas una escritura trazada con una tinta de simpatia.

Siendo frecuentemente muy numerosos los ensayos practicados con este objeto, indicaremos los principales.

Se examina primero si se percibe en algun sitio del papel cualquier señal visible por su aspecto mate ó brillante.

Se humedece en seguida con cuidado el papel colocandole sobre un cris-

(1) Esta fué la primera tinta simpática que se conoció hace mas de 150 años. (V. la memoria de Hellot Mem. de la Academia real de ciencias, 1737).

tal, se pone encima de él otro y se mira al trasluz, de este modo se llega algunas veces á leer con bastante facilidad todos los caracteres que hayan sido trazados con un polvo incoloro, diluido en agua sola, ó adicionado con una pequeña cantidad de sustancia gomosa ó mucilaginosa, porque aumentando entonces el grueso del papel los caracteres escritos deja pasar con menos facilidad la luz y produce una sombra ocasionada por la reunion de las letras.

La aplicacion del calor da lugar como hemos dicho antes á la aparicion de un gran número de caracteres incoloros. Se arrima con precaucion á un brasero el documento que se va á examinar, o bien se le coloca entre papeles de estraza y se pasa por encima una plancha caliente, por cuyo medio aparece lo escrito. Se ha recurrido tambien al uso de los polvos de carbon, de negro de marfil, de cinabrio, y otros polvos de color, muy finos, cuando se sospecha que se ha escrito con sustancias glutinosas é higrométricas, para lo cual se coloca sobre una mesa la hoja de papel sospechosa, y se esparce con un tamiz de seda muy fino el polvo de color; se cubre con otro papel y se comprime, se sacude en seguida la hoja y el polvo queda por lo comun adherido á las señales, que permiten leer lo escrito. Cuando se puede sospechar que el producto empleado como tinta simpática es susceptible de ablandarse por el calor, se coloca el papel, cubierto con polvo, entre papeles de estraza y se pasa por la superficie una plancha calentada convenientemente.

El hidrógeno sulfurado, el gas amoniaco, y el cloro, pueden algunas veces emplearse para descubrir escrituras invisibles. Se introduce la hoja que se va á examinar en un gran frasco que contenga uno de estos gases con el que se deja en contacto Si estuviese escrito con tinta comun y lo que se tratase de examinar fuese los huecos que quedan entre línea y línea, se podria esponerle parcialmente á la accion del cloro, sirviéndose de un tubo cerrado por un estremo en el que se pone una mezcla para producir este gas.

Por último para reconocer las señales invisibles, se pueden emplear separadamente diversas soluciones (*ácido sulfídrico, sulfato de hierro, sulfato de cobre, tintura de yodo, cromato de potasa, cianuro amarillo, amoniaco, infusion de agallas, bicloruro de mercurio.*) Se toma una porcion de ellas con un pincel con el que se traza una línea sobre las partes que se suponen estar escritas con una tinta simpática.

En el caso en que no aparezca nada con una solucion se cambia de pincel ó bien se lava con mucho cuidado el que ya ha servido y se ensaya con otra solucion. Pero es preciso tener la precaucion de no pasar sobre las lineas trazadas una solucion que podria dar un precipitado ó producir un color con el líquido empleado primero.

Esencia de anis.

Este aceite volátil se estrae de las semillas del anis (*pimpinella anisum*); es incoloro ó lijeramente amarillento, de sabor aromático suave y dulzaino: se solidifica á 10° y no se liquida hasta los 17°. Su densidad es 0,985. Es soluble en todas proporciones en el alcool anhidro, pero no tanto en el alcool mas débil.

La esencia de anis consta de dos aceites uno sólido y otro líquido. El estearopteno, que constituye casi una cuarta parte de su peso es blanco, cristaliza en laminitas muy brillantes, friables principalmente á 0°, fusibles hacia los 18° y que hierven á los 224°.

Las mejores esencias de anis son las de España y Alemania: las de Francia no las igualan y su olor es mas débil.

Usos. La esencia de anis se emplea principalmente como correctivo y como aroma.

Falsificaciones. Siendo bastante cara la esencia de anis, se ha tratado de contrahacerla de diversos modos.

M. Dubail ha hallado una esencia compuesta de 5 partes de esencia de anis, 10 de esencia de jabon (1) y 85 de alcol de 34° á 35°: todo ello cubierto de una capa de esencia pura para mejor engañar al comprador. Nosotros hemos examinado una esencia que constaba de 5 partes de esencia, 10 de jabon animal de base de sosa y 85 de alcool de 35°.

Para reconocer estos fraudes basta tratar con agua destilada la esencia sospechosa con lo que se tendrá una solucion espumosa de jabon que da precipitado blanco insoluble con una sal soluble de cal ó de plomo. El alcool se descubrirá por los medios que indicaremos en el artículo esencias.

Esencia de azahar.

La esencia de azahar ó *néroli* ó *esencia de néroli* se obtiene destilando con agua la flor de naranjo. Cuando está recien preparada es amarilla, pero no tarda en tomar color rojo de naranja por la accion directa de los rayos solares ó por una luz difusa un poco viva. Es muy fluida, mas lijera que el agua y tiene un olor aromático suave diverso del de la flor.

Se fabrica en el mediodia de Francia principalmente en Grasse (Provenza).

Usos. Se usa en farmacia y en perfumeria.

Falsificaciones. El néroli se falsifica frecuentemente *con alcool, esencia de naranjitas y néroli de naranja dulce*. La primera mezcla se reconocerá por medio del potasio, como se dirá al tratar de las esencias en general: la segunda no puede descubrirse sino mediante la comparacion con el néroli puro.

La esencia de naranjitas obtenida con los frutos inmaturos y las hojas de naranjo tiene un olor menos grato que el néroli. Ademas disolviendo en agua un terron de azucar impregnado de néroli mezclado comunica al líquido un sabor amargo que no dá el néroli puro.

Segun MM. Violet y Guenot, se puede distinguir el néroli obtenido de la destilacion de las flores de naranjo amargo del que resulta de las de naranjo dulce por medio del pesa-esencias, en el cual marca este último 10,5° y aquel 7,5°.

Esencia de bayas de enebro.

La esencia de bayas de enebro se obtiene destilando con agua las bayas del enebro (*juniperus communis*): es de color lijeramente cetrino; rectificada por una segunda destilacion es perfectamente blanca, muy fluida, dotada de un olor que á la vez participa del de las bayas y del de madera de pino. Su densidad es 0,911: es poco soluble en el alcool y miscible en todas proporciones con el eter anhidro.

Se prepara principalmente en Alemania y en Francia (en los departamentos del Este).

Usos. Tiene aplicacion en la veterinaria.

Falsificaciones. La esencia de enebro se mezcla frecuentemente con la de *espliego*, *espic* y *trementina*. Esta última se descubrirá por los medios indicados en el artículo *esencias*. En cuanto á las otras mezclas no es posible reconocerlas sino mediante minuciosas comparaciones.

(1) En otro ejemplar ascendia á 20 por 100 la proporcion del jabon.

ESENCIA DE BERGAMOTA.

Esta esencia se estrae por espresion de la corteza esterior de las bergamotas (*citrus limetta bergamium ó citrus bergamia*, Risso). Es muy fluida, de color amarillo claro, á veces verdosa ó pardusca, pero rectificada mediante la destilacion con agua es perfectamente transparente é incolora. Su olor es muy agradable y participa á la vez del de la naranja y del de la cidra. Su densidad es de 0,873 á 0,855: su punto de ebulicion muy variable: con el tiempo deposita un estearopteno (*bergapteno*).

La esencia de bergamota viene de Grecia, Italia, España, Portugal y mediodia de Francia.

Usos. Se usa esta esencia en farmacia y en perfumeria. Entra en el agua de Colonia.

FALSIFICACIONES. Se falsifica algunas veces con alcool M. Giovani Righini de Oleggio ha demostrado su presencia por medio del aceite de olivas puro ó el de almendras. Se mezclan partes iguales de la esencia que se ensaya y de aceite fijo: si hay alcool se separa inmediatamente como lo haria el agua: si la mezcla se verifica bien, se puede deducir que la esencia no contiene alcool.

ESENCIA DE CANELA.

Hay dos esencias de canela: una que se estrae de la corteza del *laurus cinamomum* y es la *esencia de canela de Ceylan* que es la mas estimada, y otra que se saca de la corteza del *laurus cassia* y es la *esencia de canela de china* llamada tambien *esencia comun, esencia de casia*.

La esencia de Ceylan es de color amarillo claro, de olor suave, sabor dulzaino y muy aromático.

La esencia de China es de color pardo rojizo, de olor desagradable, parecido al de chinches.

Estas dos esencias pardean rapidamente por la accion del aire formándose una materia resinosa que da á la esencia color amarillo y aun rojo pardo. Ademas se obtiene un precipitado abundante de ácido cinámico; refractan fuertemente la luz; su densidad varia entre 1,05 y 1,09: son muy solubles en alcool.

FALSIFICACIONES. La esencia de Ceylan en razon de su precio subido, (1) se adultera con la esencia de China ó con una esencia preparada, ya con *restos de canela de mala calidad*, ya con las *hojas del canelero*.

Esta adulteracion se podrá reconocer mediante el examen comparativo de las propiedades físicas y organolépticas de la esencia sospechosa y de una pura.

ESENCIA DE CAYEPUT.

La esencia de cayeput (2) se estrae de las hojas del *melaleuca leucodrendron y del melaleuca cajeputi*. Generalmente tiene un color verde pálido muy fluido; si se huele en masa su olor es desagradable, pero si está muy dividida es suave como el del alcanfor y el del romero. Su sabor es fresco

(1) La esencia de Ceylan se vende de 25 á 30 francos los 30 gramos, y la de China de 36 á 40 fr. el medio quilógramo.

(2) La palabra *cayeput* significa en el idioma de los habitantes de las Molucas *arbol blanco*.

como el de la menta: su densidad es 0,978; se disuelve enteramente en el alcool.

Falsificaciones. El color verde de la esencia de cayeput que en parte le es peculiar y en parte procede del cobre de las vasijas en que se ha destilado ó conservado, ha hecho nacer la idea de contrahacerla con aceites fijos y diversas esencias coloreadas con sales de cobre ó una tintura alcoólica de milefolio (1).

La esencia pura debe arder sin dejar residuo, no debe oler ni á alcanfor, ni á trementina, ni á rosa, ni á menta, ni á ruda, ni á romero, ni á espliego. Si deja algun residuo es señal de que estará mezclada con aceites fijos y teñida artificialmente. Por medio de la destilacion se indicará tambien si la esencia es pura ó impura: en el primer caso destilará con su color verde, y en el segundo saldrá incolora y se podra reconocer si el residuo contiene cobre, bien sea calcinándole y tratando las cenizas con ácido nítrico diluido, y despues con un esceso de amoniaco, que presentará el color azul característico de las sales de cobre; ó bien mezclando la esencia de cayeput sospechosa con una solucion de potasa cáustica. Agitando esta mezcla, calentándola moderadamente y filtrándola producirá un líquido casi claro y en el filtro quedará el precipitado de hidrato de bióxido de cobre que deberá haberse formado. En seguida se separa la esencia de la solucion alcalina por medio de lociones con agua destilada.

Esencia de clavo.

Esta esencia se estrae del *clavo de especia ó clavillo de las Molucas (cariophyllus aromaticus)*. Nos viene de Inglaterra y de Holanda. Cuando es pura es incolora, diáfana, bastante fluida, pardea poco á poco por su esposicion al aire; su olor es penetrante y su sabor acre y cáustico: á 18° se conserva líquida; su densidad varia desde 1,055 á 1,060, segun M. Bonastre. Es muy soluble en el alcool, el eter, el ácido acético concentrado y los aceites fijos; es una de las esencias menos volatiles y mas difíciles de destilar. Se tiñe de rojo con los ácidos nítrico y sulfúrico.

Usos. Se usa esta esencia en la perfumería y tambien en la preparacion de algunos medicamentos.

Falsificaciones. Suelen mezclarla con aceites fijos y con la tintura alcoólica de clavo. La primera mezcla se conoce por medio del alcool que disuelve la esencia y deja por residuo el aceite fijo, ó por la potasa y la sosa que saponifican este último. Tambien se descubre por medio del agua á cuyo fondo se precipita la esencia pura quedando sobrenadando el aceite fijo.

La segunda mezcla se descubrirá por lo que disminuirá el volúmen de la esencia sospechosa agitándola con agua.

Esencia de espica ó aspic.

Esta esencia que se saca de las flores del *spica latifolia*, es fluida y de color cetrino; su olor se parece al del espliego.

(1) Se ha fabricado una esencia de cayeput con 1 parte de *alcanfor* disuelto en 4 de *ácido acético concentrado* y mezclado con 8 de *esencia de romero* y de *vinagre destilado*, á cuya mezcla se añaden 128 partes de *agua*, 8 de *semillas de cardamomo menor quebrantadas*, y el color verde se le dá con una *tintura alcoólica de milefolio*.

Poniendo algunas gotas de esta esencia artificial en un terron de azúcar y disolviendo este en agua, el alcanfor sube á la superficie del líquido en forma de copos.

Usos. Sé usa mucho en veterinaria.

Falsificaciones. Frecuentemente se la falsifica con la esencia de trementina ó la de romero, lo cual se conoce desde luego por el olor de trementina que exala y despues comparándola con una esencia pura.

La esencia de trementina se descubrirá ademas por los medios indicados en el artículo *esencias* y por el yodo que producirá una esplosion mas ó menos fuerte con la esencia falsificada.

Esencia de espliego.

La esencia de espliego se obtiene mediante la destilacion de las sumidades floridas del espliego (*lavandula spica*) con agua salada. Es amarilla, muy fluida, de olor fuerte y sabor acre, aromático y algo amargo: rectificada tiene una densidad de 0,875 y hierve á 186°. Es soluble en todas proporciones en alcool de 0,85: con el yodo produce una ligera esplosion con desprendimiento de vapores amarillos.

La esencia de espliego del comercio contiene mucho estearopteno cuyas proporciones varian segun los diversos climas y estaciones: asi es que la que viene de la Europa meridional contiene á veces hasta 50 por 100. Tambien se fabrica en el mediodia de Francia.

Falsificaciones. La esencia de espliego se mezcla con frecuencia con la de trementina y la de espica, cuyo fraude puede reconocerse con un cuidadoso examen y comparándola con una esencia pura.

Esencia de limon.

Se estrae de la corteza del limon (*citrus médica*). Es de color amarillo, trasparente, muy fluida, de olor muy agradable de limon y de sabor como de especia. Su densidad es 0,840; la de su vapor segun MM. Soubeiran y Capitaine es de 4,81 á 4,87.

La esencia de limon produce esplosion con el yodo casi con tanta rapidez como la esencia de trementina.

Se fabrica en Francia y en la Europa meridional.

Usos. Generalmente se emplea como aroma.

Falsificaciones. Esta esencia se encuentra frecuentemente mezclada en el comercio con la de trementina. Frotando con un poco de ella la mano se desarrollará el olor de trementina que descubrirá el fraude.

Esencia de manzanilla.

Se estrae de las flores de la manzanilla comun (*matricaria camomilla*). Es de color azul intenso, opaca y con frecuencia viscosa; su sabor aromatico y amargo y su densidad 0,924. Pardea y se espesa por la accion del aire y de la luz.

Falsificaciones. Con frecuencia se falsifica esta esencia con la de trementina ó la de cidra, cuyos fraudes se reconocen por medio del yodo que se calienta fuertemente y aun llega á producir esplosion con desprendimiento de vapores violados si la cantidad de esencia de trementina es muy grande.

Esencia de romero.

La esencia de romero se estrae del *rosmarinus oficinalis*. Es trasparente como el agua, de olor fuerte y penetrante, muy análogo al de la esencia de trementina, de sabor aromático y canforífero.

La esencia de romero del comercio tiene la densidad de 0,911 y mediante la rectificacion llega á 0,885, y entonces hierve á los 166°. Es soluble en todas proporciones en alcool de 85 C. Conservada en vasijas mal tapadas deja depositar una cantidad de estearopteno que puede llegar hasta 1/10 del peso del aceite. Se prepara principalmente en el mediodia de Francia.

Usos. Se emplea en farmacia y en perfumeria

Falsificaciones. Se falsifica con la esencia de trementina, cuya presencia se descubre por el sabor y olor y comparándola con una esencia pura.

Esencia de rosas.

La esencia de rosas se estrae de los pétalos de diversas variedades de rosa (*rosa centifolia, moschata, sempervirens*): su color es ligeramente cetrino; es espesa, de consistencia butiracea, sólida á 10°, fusible á 28 ó 30: su olor es suave, su sabor aromático y la densidad de 0,832. Es poco soluble en alcool frio y no se combina con los álcalis. Está formada por la mezcla de un aceite líquido y un estearopteno blanco muy soluble en el eter y en los aceites esenciales, cristalino y fusible.

La mejor esencia de rosas nos viene de Turquia (Andrinópolis y Constantinopla). Tambien se prepara en las Indias orientales, en el Asia menor y en las costas de Berberia. Se usa principalmente en perfumeria.

Falsificaciones. El alto precio á que se vende esta esencia en el comercio ha hecho que se falsifique frecuentemente con *alcool*, *aceites fijos*, *esperma de ballena* (1), *esencia de sándalo*, *esencia de palo de rosa*, *aceite fijo de andropogon y esencia de geranio* (2). Otras veces, como ha indicado M. Duvail, se venden con el nombre de esencia de rosas, procedente de Argel, unos frascos llenos hasta el cuello de *gelatina trémula* cubierta de una capa de esencia de rosas pura, para engañar mejor al comprador. Pero este fraude se reconocerá con el calor de la mano que bastará á fundir la esencia de rosas, pero no la gelatina.

La esencia de sándalo y de palo de rosa y el aceite fijo de andropogon dan una gran fluidez á la esencia de rosas.

Los aceites fijos y la esperma de ballena se reconocerán en que la esencia se saponificará por los álcalis, lo cual jamas sucede con la esencia pura. Por otra parte se podrán poner en práctica en su investigacion, lo mismo que en la del alcool, los medios que se indicarán al hablar de las esencias en general. (V. *Esencias*)

Sumerjiendo en agua á la temperatura de 25° un frasco que contenga esencia de rosas adulterada con esperma de ballena se separará en dos ca-

(1) M. Audouard de Bezieres ha examinado una esencia de rosas en que ha encontrado 50 por 10 de esperma de ballena.

(2) Segun las esperiencias de Guibourt se puede distinguir la esencia de rosas de la de geranio por medio de tres agentes, á saber: el *yodo, el vapor nitroso* y el *ácido sulfúrico*.

1.° El vapor de yodo da color negro á la esencia de geranio y no tiene accion sobre la de rosas; por cuyo medio pueden reconocerse algunas mezclas.

2.° El vapor nitroso da color amarillo á la esencia de rosas y enverdece la de geranio. Pero este reactivo no puede dar á reconocer algunas mezclas, ni emplearse con ventaja sino cuando se opera separadamente sobre ambas esencias.

3.° Echando algunas gotas de ácido sulfúrico sobre otras tantas de esencia de rosas no le quitan el olor, sino que conserva su pureza presentándose este mas debilitado y suave.

Aplicando el mismo método á la esencia de geranio adquiere un olor fuerte y desagradable tan característico que por él se puede reconocer una mezcla de las dos esencias.

pas, una líquida compuesta de la esencia pura, y la otra sólida en la que aislada se podrán demostrar las propiedades físicas y químicas de la esperma de ballena.

Esencia de sasafras.

Esta esencia se estrae de la raiz leñosa del *laurus sassafras*, árbol grande de la Virginia y de la Florida. Cuando está recien preparada es incolora, pero al cabo de cierto tiempo se vuelve amarilla ó roja. Tiene un olor bastante agradable parecido al del hinojo, su sabor es acre y como de especia; su densidad 1,094. El ácido nítrico de 1,25 le da color rojo nacarado, y en caliente produce ácido oxálico: el ácido fumante la inflama con mas facilidad que á la mayor parte de las otras esencias. El ácido sulfúrico concentrado la transforma en una resina roja. No se combina con los álcalis.

A la larga deja sedimentar gran cantidad de estearopteno cristalizado en prismas cuadriláteros oblícuos ó en prismas exágonos regulares terminados en dos caras, trasparentes é incoloros, dotados del olor y sabor de la esencia líquida.

Falsificaciones La esencia de sasafras por lo general se mezcla con esencia de *trementina*, de *espliego* y de *clavo*. M. Bonastre indica los procedimientos siguientes para conocer estas adulteraciones.

La esencia de sasafras echada en agua se precipita poco á poco al fondo de la vasija, mientras que la de espliego se conserva en la superficie. Lo mismo sucede con la mezcla de esencia de sasafras y la de trementina. Si se destila con agua que contenga un tercio de su peso de sosa cáustica una esencia de sasafras mezclada con la de clavo y de trementina, sobrenada esta última en la parte superior del líquido destilado, la de sasafras se precipita al fondo, y evaporada el agua del vaso destilatorio cristaliza la esencia de clavo combinada con la sosa (*eugenato de sosa*).

Esencias.

Las esencias ó *aceites volátiles ó esenciales* son unos cuerpos volátiles contenidos en las plantas, lo mas comunmente en la flor, el fruto ó la hoja, pocas veces en el tallo ó en la raiz, y que se pueden estraer por destilacion y aun algunos por espresion como la esencia de cidra.

Son sustancias que tienen el olor fuerte de las plantas que las producen y sabor acre y urente. Son sólidas ó líquidas: las esencias solidas se llaman *estearoptenos* y las líquidas *eleoptenos*. La mayor parte de las esencias en el estado en que se sacan de las plantas son una mezcla de esencias diversas ya de estearoptenos ó eleoptenos entre sí, ya de estearoptenos y eleoptenos.

Entre las esencias unas son mas lijeras y otras mas pesadas que el agua, por lo cual su densidad varía desde 0,759 á 1,096 y su punto de ebulicion desde 150 ó 140° hasta 200°C. Debe observarse que su volatilidad está en razon inversa de su densidad, de modo que las mas densas son las menos volátiles. Las esencias densas son generalmente las de plantas procedentes de paises muy cálidos por ejemplo las esencias de *canela, de clavo, de sasafras*, etc; las indígenas son por lo comun mas lijeras que el agua.

El color de las esencias varía, pero no les es peculiar sino que proviene de las materias que tienen en disolucion. Unas son incoloras; otras rojas, amarillas ó pardas; algunas verdes y otras azules. Son muy inflamables aun mas que los aceites grasos, y arden con llama fuliginosa. A la temperatura ordinaria absorven el oxígeno formándose frecuentemente un poco de ácido

carbónico, cuya oxidacion produce una especie de materia resinosa que espesa el aceite y le da color.

La accion de la luz da igualmente color á las esencias, las altera y hace que se espesen mas pronto. Es preciso pues conservarlas en frascos bien tapados cubiertos de papel negro y guardarlas en parajes oscuros y aireados. Parece tambien que cuando las vasijas estan mal tapadas la absorcion del oxígeno puede viciar el aire y hacerle peligroso para la respiracion.

Las esencias son poco solubles en agua, pero sin embargo le comunican su olor: son muy solubles en el alcool tanto mas cuanto mas concentrado se halle este último, y se disuelven tambien muy bien en el ácido acético y en algunos otros ácidos vegetales.

Todas las esencias disuelven el fósforo, el azufre, los aceites fijos, las resinas, la goma elástica, la cera, etc.

Atendiendo á su composicion se dividen en esencias que carecen de oxígeno ó *hidrocarbonadas* (*esencias de trementina*, *de limon*, *de flores de naranjo*, *de bayas de enebro*, etc.), esencias *oxigenadas* (*de anis*, *de espica*, *de bergamota*, *de cayeput*, *de manzanilla*, *de canela*, *de clavo*, *de espliego de romero*, *de sasafras*): *y* esencias *sulfuradas* (*de mostaza negra*, *de apio etc.*)

Usos. Las esencias son muy usadas en perfumeria, y en la industria se emplean algunas veces para disolver las resinas y formar barnices. En medicina rara vez se prescriben solas, se aplican puras en los dientes cariados y alguna vez se emplean en fricciones escitantes.

Se usan muchas veces bajo la forma de pastillas y de tabletas, de jarabes, de emulsiones, de electuarios, de soluciones acuosas (*aguas destiladas*) y alcoólicas (*alcoolatos*, *espíritus*).

Falsificaciones. En el comercio se falsifican frecuentemente las esencias. Las falsificaciones mas comunes consisten en la adicion de *alcool*, de un *aceite graso*, de *resina*, y en la mezcla con otras *esencias inferiores* tales como *la de trementina*.

Para reconocer la presencia del alcool ha indicado el primero M. Beral el uso del potasio: se sumerje en la esencia un fragmento de este metal del tamaño de una cabeza de alfiler: si contiene 25 p. 100 de alcool se agita el potasio, centellea, se oxida y desaparece prontamente. Si no contiene mas que 16 p. 100 de alcool son menos pronunciados estos fenómenos y se manifiestan con mas lentitud. Pueden ensayarse muchas esencias por este procedimiento, esceptuando sin embargo la de trementina que se conduce con el potasio como si contuviese algo de alcool. (1)

Otro medio consiste en agitar con agua en un tubo de vidrio graduado una determinada cantidad de esencia. Si contiene una proporcion de alcool algo fuerte se apodera el agua de ella, toma un aspecto lechoso y disminuye de volúmen la esencia.

M. Borsarelli ha propuesto el cloruro de calcio para reconocer la presencia del alcool en las esencias. Se toma un tubo de vidrio graduado y cerrado por una de sus estremidades; se llenan sus dos tercios con la esencia sospechosa y se añaden poco á poco y en veces pedacitos de cloruro de calcio seco; se tapa y se calienta en baño de maria por 4 ó 5 minutos agitándo la mezcla de cuando en cuando y despues se deja enfriar con lentitud. Si la esencia es pura, no se alterará la superficie del cloruro: pero por el contrario si contiene alcool, se forma una capa inferior líquida que es una solucion de cloruro de calcio, y cuando ya no se disuelva mas cantidad de este, el volú-

(1) Ciertas esencias obran sobre el potasio cuando estan puras; tales son las de anis, de espica, de manzanilla, de canela, de clavo, de espliego, de romero, de rosas y de sasafras.

men de esencia que quede nos dará á conocer la proporcion de alcool contenido en la mezcla: si fuese pequeñísima dicha proporcion, el cloruro no hace mas que tomar el aspecto de una masa blanca y adherente.

Cuando las esencias contienen aceites fijos son menos fluidas: agitándolas se ven subir burbujas de aire á la superficie del líquido. Para reconocer la presencia de estos aceites se puede mezclar la esencia con ocho veces su volúmen de alcool de 40°; y entonces si está pura, se disuelve enteramente; y si no lo es, se observa el líquido dividido en dos capas. Este medio no sirve para reconocer el aceite de ricino que tambien se disuelve en el alcool, pero el fraude se descubriria facilmente echando algunas gotas de la esencia sospechosa en un papel de estraza y calentándole; la esencia se volatilizaria y quedaria en el papel la mancha del aceite de ricino. Este medio es, como se ve, aplicable tambien para descubrir todos los aceites fijos que pudiera contener una esencia, y lo mismo las resinas cuya mancha podria quitarse con alcool, á diferencia de la que ocasiona el aceite fijo que es persistente.

La falsificacion de las esencias con otras de menos valor ó de calidad inferior es muy dificil de reconocer, por lo que es muy frecuente; no pudiendo valernos de otro medio para descubrirlas mas que de la comparacion con esencias puras. Se evapora suavemente un poco de esencia y se compara su olor en diversas épocas de la evaporacion : pero si la mezcla fraudulenta está hecha con esencias de olor análogo, es necesario una gran práctica para descubrir el fraude.

Las esencias de las labiadas (*ajenjos*, *espica*, *espliego*, *mejorana*, *menta piperita*, *romero*, *salvia*, etc.) por lo general se falsifican con la de trementina, destilándolas juntamente con ella y un poco de esencia de espliego para encubrir mejor su olor : y muchas veces añaden la esencia de trementina al tiempo de destilar las plantas. Por lo general se reconoce en el olor, echando en la palma de la mano unas gotas de la esencia sofisticada, ó bien mojando en ella un papel y esponiéndole al aire. Pero este medio no es aplicable cuando es muy corta la proporcion de la esencia de trementina ó cuando el olor de la otra es capaz de encubrir el de esta. En tal caso se destila en un tubo de vidrio á un calor suave de la lámpara de alcool la mezcla de las esencias, con lo cual pasando primero la otra quedará en el tubo la de trementina.

MM. Violet y Guenot, perfumistas de Paris, han inventado en 1829 un *pesa-esencias* ó areómetro con dos escalas; una ascendente para las esencias mas lijeras que el agua, y otra descendente para las mas pesadas : en este último caso se fija á la estremidad inferior del instrumento una pesita que le sirve de lastre y que se quita despues de hacer el esperimento. Por medio de este aparato se puede apreciar la pureza relativa de algunas esencias (*bergamota*, *cidra*, *azahar*, *clavo*, *rosas*, etc). Para uso de este areómetro han formado dichos perfumistas una tabla que indica el peso específico de cierto número de ellas á diversos grados de temperatura. (V. el *Journ. de pharm.* t. XV, p. 385.)

M. Mero dió á conocer en 1838 un procedimiento para descubrir la esencia de trementina mezclada con las esencias de las labiadas: el cual se funda en la propiedad que tiene aquella de disolver los aceites fijos con la mayor facilidad. Se toman como unos tres gramos de aceite de adormideras y se echan en un tubo graduado; se añade una cantidad igual de la esencia que se ensaya: se agita la mezcla, la cual se vuelve lechosa y necesita algunos dias de reposo para aclararse si la esencia es pura, al paso que si tiene esencia de trementina permanece trasparente. Por este medio ha llegado á descubrir M. Mero en algunas mezclas hasta un 5 por 100 de esencia de trementina, y á determinar con mucha aproximacion las proporciones de tales mez-

clas. Este procedimiento no alcanza sin embargo á reconocer la mezcla de dicha esencia con las de tomillo y romero.

Esmeril.

El esmeril ó *corindon granuloso ferrífero*, *corindon esmeril*, es *alúmina* cristalizada mezclada con *óxido de hierro*. Es un mineral lapideo, sumamente duro, infusible, inatacable por los ácidos, pardo, gris azulado ó rojizo. Su densidad es 4: raya al topacio.

Este mineral contiene cantidades variables de alúmina (de 70 á 86 por 100) y de óxido de hierro (de 3 á 8 por 100) mas una corta cantidad de sílice.

Los principales criaderos del esmeril se hallan en Sajonia, en las islas de Jersey y Guernesey, en Levante, en Naxos (archipiélago griego).

Usos. El polvo de esmeril, cuya dureza es superior á la del cuarzo, tiene grande aplicacion en las artes para pulimentar los metales, los espejos, los vidrios de óptica y las piedras finas.

Con el nombre de *esmeril de Bélgica* se vende una *materia vitrificada* mezclada con *granos ferruginosos* que parece proceder de las escorias resultantes del laboreo del hierro y teñidos á trechos por cierta cantidad de óxido de este metal. Este esmeril se espende solo ó mezclado con los esmeriles de Alemania (de Sajonia y de Bohemia). Es mucho menos duro que el anterior.

Esperma de ballena.

La esperma de ballena, *adipocera*, *sperma ceti*, llamada asi en razon de tener una consistencia media entre la cera y la manteca, conocida tambien con el nombre de *ambar blanco*, es la *cetina* de las oficinas de farmacia. Es una materia grasa sólida, insaponificable, que existe en disolucion en el aceite contenido en la gran cavidad de la cabeza de muchas especies de ballenas principalmente del *physeter macrocephalus*.

Esta sustancia es trasluciente, suave al tacto, friable, insípida, inodora, fusible á + 45°, insoluble en agua, soluble en alcool (mas en caliente que en frio), en eter y en los aceites fijos y volátiles. Se separa de sus disoluciones alcoólicas y etereas en forma de cristales laminosos. Su densidad es 0,943. En contacto del aire amarillea, adquiere cierta acidez y olor á rancia.

Usos. La esperma de ballena se usa en medicina como demulcente y béquica; entra en la preparacion de pomadas y cosméticos, y en la fabricacion de bujias de lujo.

Falsificaciones. Se falsifica frecuentemente la esperma de ballena con *cera*, *grasa de cadáveres y materias grasas* que se obtienen por una larga maceracion de las carnes en agua, y tambien se ha falsificado con *sebo y ácido margárico* (?).

El primer fraude, que es bastante raro, se reconoce por medio del eter que da una solucion turbia y lechosa. Ademas la esperma de ballena falsificada de este modo es de un color blanco mas mate, y menos laminosa y friable.

Mas frecuente es el segundo fraude, y puede reconocerse en que su punto de fusion es entonces de 28 á 30° C, y ademas en que triturada con potasa cáustica la esperma sospechosa da lugar á un desprendimiento de amoniaco fácil de demostrar por el humo blanco que origina en contacto de una varilla de vidrio impregnada de ácido acético ó nítrico, ó por el color azul que produce en una tira de papel rojo de tornasol.

La mezcla de esperma de ballena y sebo se reconocerá facilmente en el olor especial y bien conocido que le comunica esta grasa.

Con el nombre de *solar spermaceti* se ha importado de Nueva-York una pretendida esperma de ballena, que M. Ulex de Hamburgo ha examinado comparativamente con la verdadera esperma ceti, y parece no ser mas que ácido margárico. Este *solar spermaceti* era de un color blanco mate con un ligero viso amarillento, duro, compacto y friable, poco untuoso al tacto, de olor y sabor muy débiles y análogos á los de las grasas. Estaba compuesto de cristales radiados, delgados, flexibles, largos y brillantes, de densidad de 0,955, fusibles á 55° C., solubles en caliente en todas proporciones en el alcool de 0,80 produciendo una solucion ácida, y que se disolvian tambien en los álcalis cáusticos y los carbonatos alcalinos.

Espigelia.

La espigelia antielmíntica, *spigelia anthelmia* (gencianeas) crece naturalmente en las Antillas, en el Brasil y la Martinica, y en otras islas del Nuevo Mundo.

Hace muchos años que se usa en Europa esta planta como antiverminosa. Pero, segun las observaciones de M. Rigout Verbert, lo que nos viene de América no es la *spigelia anthelmia*; sino mas bien la *spigelia marylandica* con la que tambien se halla mezclada la *zinnia multiflora*.

Los caracteres distintivos de estas plantas son los siguientes:

La *spigelia anthelmia* es una planta anua, de raices cundidoras, fibrosas, negras. Tallo lampiño, cilíndrico, estriado, casi sencillo, algunas veces ramificado en la axila de las flores inferiores. Hojas sentadas, opuestas, agudas; los tallos y ramos terminan en cuatro hojas anchas dispuestas en cruz, que frecuentemente son mas grandes que las inferiores. Las flores salen del centro de las hojas superiores, son terminales, en espiga medianamente ramificada en su base y algo delgada; las flores no son enteramente sentadas pero sí casi unilaterales; el sabor acre.

La *spigelia marylandica* es una planta de raiz perene delgada, gris, semejante á las de la serpentaria de Virginia; tallo recto, áspero y cuadrangular, especialmente por la parte superior. Hojas siempre opuestas, ovales y oblongas; flores terminales, sentadas, dispuestas en espigas solitarias, unilaterales, mas largas que las hojas, provistas de bracteas opuestas; sabor amargo y astringente.

La *zinnia* tiene raices blanco-amarillentas, del grueso de la grama, rastreras y cilíndricas, divididas en raicillas fibrosas, de testura leñosa, tallo acanalado, velloso, que parece rojizo á cierta distancia: hojas opuestas, sentadas, ovales, puntiagudas: flores compuestas, en gran número, de colores variados: sabor amargo y mucilaginoso.

Espíritu de sal.—V. Acido clorídrico.

Espíritu de vino.—V. Alcool.

Esponjas.

Segun opinion fundada en datos fisiológicos y químicos y en caracteres zoológicos, las esponjas estan en el dia clasificadas en el reino animal ocupando el último lugar de su escala (zoófitos).

Las esponjas son unas masas de figura indeterminada, perforadas por

multitud de conductos, y que viven en el mar adheridas á las rocas sin ofrecer ningun signo de sensibilidad, ni de contractilidad.

Estan sostenidas por una armazon sólida compuesta ya de agujas ó *espículas* calcáreas ó silíceas, ya de filamentos corneos mas ó menos elásticos, siempre muy delgados y revestidos de una especie de tejido blando cuyo interior presenta una multitud de intersticios que comunican entre sí, de modo que constituyen un sistema complicado de canales ramificados que embeben con facilidad el agua cuando estan secas, y barnizados cuando estan vivas con una materia gelatinosa.

La esponja (*spongia officinalis*) está compuesta de una materia animal que se ha comparado á la albúmina y al mucus. Es soluble en la potasa y en los ácidos sulfúrico, clorídrico y nítrico: cuyas disoluciones se precipitan con las agallas. Calentada en vasijas cerradas da 34 á 38 por 100 de carbon.

Segun las investigaciones analíticas de M. Croockewit, la esponja contiene *carbon*, *hidrógeno*, *oxígeno*, *azoe*, *yodo*, *azufre y fósforo*.

Tambien encierra un aceite fijo y cede al agua una pequeña cantidad de yodo que sin duda está en estado de yoduro alcalino.

Ademas se ha hallado en las esponjas mucho *carbonato y fosfato de cal*, *sulfato de la misma base*, *sal marina*, *sílice*, *magnesia*, *alúmina y óxido de hierro*.

Se distinguen en el comercio las esponjas por su forma y la finura de su tejido, lo cual constituye diversas suertes mas ó menos estimadas.

1.° Las esponjas *finas*, que principalmente vienen de las islas del Archipiélago griego y se dividen en esponjas *finas regulares* y en esponjas *finas irregulares*, ó esponjas *finas en suerte*. La mezcla de unas y otras se conoce con el nombre de esponjas *finas de primera suerte*. Las esponjas *finas escojidas* se cortan y se lavan por dos veces, quitándoles las piedrecitas que siempre contienen; se blanquean con ácido sulfuroso y á veces se aromatizan. 2.° Las esponjas *entrefinas ó esponjas de Venecia*, con grandes agujeros y que contienen algunos trozos de color pardo. 3.° Las esponjas de Gerby. 4.° Las esponjas pardas ó comunes que abundan en el Mediterraneo y afectan particularmente la forma redonda: á veces son muy voluminosas y por lo comun tienen un color rojo pardo que tira algo á negro. Contienen mucha tierra, arena, piedras y conchas, y nos vienen en sartas que pesan de 5 á 7 quilógramos. La primera esponja es siempre la mayor y van siguiendo en disminucion las demas hasta la última que á veces es menor que el puño.

Hace algunos años que los ingleses han introducido en el comercio unas esponjas llamadas *de Bahama*, que son de una calidad bastante inferior: su forma es redondeada y mamelonada, de color pardo oscuro, de tejido fino pero blando, quebradizo y perforado por multitud de agujeros.

Usos. En la economia doméstica se hace un gran uso de las esponjas. En farmacia las esponjas finas se emplean como medicamentos: las preparadas ya con cera ya simplemente con bramante sirven para dilatar las úlceras. Las esponjas quemadas ó calcinadas en vasos cerrados se emplean con buen éxito en la curacion del bocio. Las esponja calcinada entra en el polvo de Sancy.

Falsificaciones. La falsificacion de las esponjas por lo comun consiste en llenar de arenas y piedrecillas los agujeros de sus mallas (1) lo cual se recono-

(1) Con este motivo estractaré aqui una carta inserta en la *Revista del Este*.
«Los pescadores de esponjas se ven precisados á lavarlas en la ribera en cua»tro ó cinco pulgadas de agua y el comprador tiene la facultad de tenerla al aire »libre por espacio de 4 ó 5 dias; luego las golpea y no procede á pesarlas hasta »despues de estas operaciones Si todavia les quedan sustancias estrañas por lo me»nos la arena se les quita enteramente. Ahora bien, he aqui cual es el comercio

cerá fácilmente por un atento exámen. El blanqueo por el cloro las altera y hace que se rompan con facilidad. Es menester escojerlas bien secas. Las esponjas calcinadas se adicionan algunas veces con tierra y piedrecillas con objeto de aumentar su peso: este fraude no tarda en descubrirse.

El farmacéutico debe preparar por sí las esponjas calcinadas.

Estaño.

Este metal es de color blanco de plata brillante, muy blando y maleable: cuando se frota adquiere un olor *sui generis*: doblándole produce un ruido particular llamado *crujido del estaño*, el cual es mas ó menos fuerte segun que el metal está mas ó menos puro. Su densidad es 7,29: se funde a 228° C., de modo que es el metal mas fusible. Es susceptible de reducirse á hojas por la accion del laminador. Espuesto al aire pierde el brillo y toma un color negruzco.

El estaño mas puro que se halla en el comercio es el de Malaca, llamado *estaño en forma de sombrero*, despues le sigue el estaño de Banca y el inglés.

Usos. El estaño se usa con mucha frecuencia: alcado con el cobre forma el metal de campanas, el bronce de escultura, el de cañones y el de moneda: unido con el plomo constituye la soldadura de plomeros. En hojas muy delgadas sirve para el azogado de los espejos: con el hierro forma la hoja de lata. Se hace de él vajilla y diversos instrumentos que se usan en la economia doméstica. Las limaduras y el polvo se usan como antihelmínticos prescribiéndolos con preferencia contra la tenia.

Alteraciones. El estaño del comercio puede contener muchos metales estraños: cobre, plomo, hierro, arsénico, etc.

Se ha indicado un medio para reconocer cuando un estaño es impuro: se funden en una cucharilla de hierro como 50 gr. de él y se vacia sobre una plancha del mismo metal algo cóncava: de este modo si el metal es puro se obtiene una especie de lágrima cuya superficie es muy pulimentada, de color blanco y sin ninguna mancha ni grieta: doblándola por su mitad da un crujido bastante perceptible. Si el estaño es impuro el crujido es mucho mas débil y ademas el metal presenta un color mate plomizo sin casi ningun brillo y dejando notar una porcion de grietas y una especie de cristalizacíon que imita al moaré metálico. Estos caracteres físicos no son siempre igualmente sensibles, pues que varian segun la impuridad del estaño.

Para asegurarnos de la presencia y naturaleza de los metales estraños se ha recurrido á la via húmeda Se disuelve en caliente un peso determinado de estaño en un esceso de ácido nítrico con lo que se forma ácido estáñico insoluble, al mismo tiempo que se disuelven los metales estraños. Se evapora hasta sequedad , se trata por el agua y se filtra: el líquido filtrado dará precipitado blanco con el sulfato de sosa, si contiene plomo; amarillo con el cromato de potasa y el yoduro de potasio ; y pardo negruzco con el hidrógeno sulfurado. El amoniaco en esceso precipitará el óxido de hierro, y re-

»que hacen. Se procuran una arena muy fina, la cual introducen en la esponja para »que pese mas; asi es que se vende la arena á precio de esponja diciendo al com- »prador que la esponja de Venecia está por lo general llena de arena del Adriático. »Veamos ahora hasta donde puede llegar el beneficio de esta especulacion. Dos es- »ponjas salidas del almacen fueron vendidas á 20 francos el quilógramo y pesaron »1 1/2 quilog. Se estrajo de ellas 1/2 quilog. de arena, cuyo valor efectivo podria ser »5 céntimos; luego este comercio multiplicó 200 veces el capital empleado. A este »respecto la adquisicion de 100 fr. de arena producirá 20000 fr. de esponjas. Por »este medio se llega á transformar un bancal de arena en una mina de oro.

disolverá el de cobre: el cianuro amarillo dará precipitado azul, si hay hierro: pardo de chocolate, si hay cobre: y azul de violeta, si el estaño contiene estos dos metales á la vez. Respecto del arsénico contenido en el líquido en estado de ácido arsénico se precipitará de color rojo de ladrillo por medio del nitrato de plata.

Tambien se puede apreciar el arsénico disolviendo lentamente el estaño en ácido clorídrico puro; por cuyo medio se precipitará en estado metalico bajo la forma de copos pardo negruzcos (1).

El ácido estáñico recojido sobre un filtro lavado y seco al calor rojo da el peso del estaño puro, sabiendo que 100 partes de ácido estáñico anhidro contienen 78,62 de estaño metálico.

Estañones.

Se da este nombre á unas vasijas de laton, de figura esferoidal complanada, en las que se trasportan las aguas destiladas y con especialidad las de azahar.

Estas vasijas adoptadas por su lijereza y cómodo arrumaje se componen de dos semiesferas soldadas y revestidas interiormente de una capa muy delgada de estaño.

En su principio se empleaba en dicho estañado estaño puro, ó por lo menos una aleacion de estaño y de plomo, en la que este último entraba en tan cortísima cantidad que no podia influir en la calidad del agua de azahar.

Pero mas adelante (2) y por efecto de una estremada concurrencia, empezaron á suscitarse quejas y reclamaciones acerca del mal estañado de los estañones y de que en esta operacion se empleaba *estaño aleado con el plomo* en tal proporcion, que las aguas transportadas en ellos eran dañosas á la salud, por efecto del ácido acético que se desarrolla en ellas y que combinándose con el plomo forma acetato de este metal. Ademas los estañones que han servido muchas veces estan abollados por el uso, pues como son tan delgados ceden á la menor presion. Los golpes que sufren producen roturas que acostumbran componer con soldaduras en que entra mucho plomo (3) y esto sin contar las necesarias para fijar las asas. Estas multiplicadas soldaduras, las malas aleaciones de que estan compuestos los serpentines en que se condensan los vapores cuando se destilan las aguas, y la estremada tenuidad de la capa de estañado, son causa de que con el tiempo las aguas de

(1) La presencia del arsénico en el estaño está demostrada por Bayen, Charlard, Margraff y Proust. En 1781 demostraron los dos primeros, que los estaños de Malaca y de Banca no tienen arsénico, y que los demas solo encierran 1/600, cantidad incapaz de hacer venenoso al estaño.

(2) Ya en 1809 fué envenenada una tal B..... que vivia en Paris, calle de Grammont, con una pocion de agua de azahar. Habiendo entendido en el asunto el consejo de salubridad, reconoció que dicha agua estaba ácida y contenia una sal de cobre en proporcion notable Pero hecho cargo sin embargo de que el envenenamiento de la señora B. no provenia de mala voluntad, se contentó con hacer presente el hecho á la autoridad, pidiendo al mismo tiempo la prohibicion formal del uso de vasijas mal estañadas para conservar y transportar las aguas de azahar.

En 1829 llamó la atencion de la autoridad un aviso puesto en las esquinas en toda Bélgica por la comision médica de la Haya, la cual ponia en conocimiento del público, que *el agua de azahar, y con especialidad la procedente de Francia era dañosa y perjudicial por contener sustancias de base de plomo: y en su consecuencia la comision invitaba á los consumidores á que se precaviesen contra el uso funesto de esta agua alterada de tal modo.*

(3) Un estañon que se cojió á un especiero de la calle de San Honorato tenia diez soldaduras.

azahar conservadas en estañones muy usados, abollados y remendados tengan plomo y cobre disueltos en estado de acetato.

Para evitar los graves inconvenientes que resultan del uso económico y médico de estas aguas destiladas, se ha tratado de reemplazar con otras vasijas los estañones de cobre.

Las de madera no pueden ser convenientes sino en ciertas condiciones difíciles de llenar y para cantidades grandes.

Las de vidrio son aun menos á propósito por su fragilidad y porque no pueden devolverse al vendedor, lo cual hace que sea un objeto sin valor y embarazoso para el comprador. Ademas en el invierno pueden romperse fácilmente por efecto de las heladas (1).

Tambien se ha propuesto el cinc y la hoja de lata.

El cinc, recomendado sin razon por algunos farmacéuticos, dió lugar á los mismos inconvenientes para la salud pública por razon de su facil alterabilidad y de las propiedades eméticas de las sales de este metal, con especialidad del *acetato* cuya presencia ha sido demostrada en algunas aguas de azahar.

Los estañones de hoja de lata tienen tambien el inconveniente de alterar los hidrolatos disolviéndose en ellos hierro que les da un sabor desagradable de tinta.

La autoridad tomando justamente en consideracion la situacion grave en que podria encontrarse la salud pública, y al mismo tiempo deseando no perjudicar al comercio de Grasse, y atendiendo á sus incesantes quejas, trató de reunir todos los datos posibles para cambiar tal estado de cosas.

Consultado desde luego el consejo de salubridad fue de parecer que no se estañasen los estañones sino con estaño puro y que solo se empleasen para el transporte de las aguas de azahar, conservandolas despues en vasijas de *vidrio* ó de *barro*.

Pasados algunos años un fabricante de Grasse, M. Mero, propuso obligar á los caldereros de esta ciudad á poner en los estañones que saliesen de sus fabricas una señal distintiva especial, una estampilla, con estas palabras «*garantizada la pureza del estañado*» como señal que certificase que se habia hecho el estañado con estaño puro y sometido primero á la análisis de dos químicos designados por la autoridad local. M. Mero propuso ademas que un agente de la autoridad marcase los estañones. A pesar de todas estas precauciones siempre es malo el estañado de los caldereros (2).

En 1844 se demostró que las aguas de azahar tomadas en casa de diversos especieros contenian una proporcion tan fuerte de plomo, que se trató nuevamente de desechar para este uso los estañones de cobre estañado. Los negociantes de Grasse se opusieron á ello por el trastorno que creian sufriria

(1) Esto no obstante las aguas de azahar procedentes de Grasse y que venden los perfumistas en cortas cantidades están en botellas cubiertas de papel llamadas *sacochas*.

(2) El tribunal de comercio de Grasse sentenció en 7 de setiembre de 1845 al Sr. M... calderero, á pagar 200 francos por indemnizacion é intereses y las costas por haber entregado á M. G. perfumista, 50 estañones de cobre garantizada la pureza del estañado y con el sello del fabricante y la inscripcion de *garantizado*. Nombrados 4 peritos químicos, por el tribunal, declararon por unanimidad que el estañado estaba hecho con una aleacion de plomo y de estaño, que en su interior se observaban una porcion de puntos mal estañados y que otros no lo estaban absolutamente, pero sí cubiertos de óxido de cobre. Este exámen que se hizo de los estañones del Sr. M fué motivado por haber suministrado M. G... á diversos especieros de Paris aguas de azahar que los profesores de la escuela de farmacia hallaron que contenian sales de plomo y de cobre.

la industria de los caldereros, y reprodujeron los medios propuestos dos veces por M. Mero.

Despues de multiplicadas investigaciones hechas con objeto de reemplazar los estañones de cobre, se fijó este destilador en los estañones de chapa de hierro estañados tanto interior como esteriormente, mediante tres inmersiones sucesivas en un baño de estaño puro, es decir de estaño virgen de Banca, de Malaca, de Inglaterra y aun de Alemania.

El comité consultivo de artes y manufacturas, la escuela de farmacia de Paris consultada por el ministro de Agricultura y de Comercio, y la Academia de medicina, adoptando el informe de M. Guibourt sobre un trabajo que le habia presentado con este objeto M. Octavio Biffraut, fueron de opinion que el estañon de chapa de hierro estañado con estaño fino debia sustituirse al de cobre estañado, tanto para el transporte como para la conservacion de las aguas de azahar, atendiendo á que la herrumbre (óxido de hierro) disuelta en un hidrolato ácido ó de mala calidad no podria producir accidentes comparables á los ocasionados por el cobre y el plomo.

Resulta en efecto de las esperiencias hechas por M. Soubeiran que el agua de azahar acidificada por el ácido acético y conservada en vasijas de chapa de hierro bien estañado y sin llenar, por mas de un año, no ha presentado el menor indicio de metal en disolucion. Posteriormente un negociante de Grasse ideó construir estañones de cobre cubiertos interiormente de una placa de plata mediante procedimientos electro-químicos.

Asi las cosas, ha quedado este punto pendiente sin que la autoridad haya resuelto nada sobre el particular. Seria sin embargo de desear, por interes de la higiene pública, que se tomase una medida definitiva, porque aun se encuentra en el comercio agua de azahar que contiene sales de plomo.

Para reconocer si el estaño empleado en el estañado es puro ó aleado, basta raspar cierta cantidad de él y tratarle en una cápsula con ácido nítrico: se evapora el producto hasta sequedad y el residuo vuelto á tratar por agua pura y filtrada se ensaya con los reactivos convenientes. Si el estaño contiene plomo, el líquido precipitará de color amarillo con el yoduro de potasio y el cromato de potasa; en negro con el hidrógeno sulfurado y en blanco por el sulfato de sosa.

Estoraque.

Bálsamo producido por el *styrax officinale*, que crece en Siria y en Arabia. Se conocen dos suertes de estoraque, el estoraque *calamita ó styrax* y el estoraque líquido.

El estoraque es de color rojo pardo, de un aspecto brillante y resinoso, en masas aglomeradas, sembradas de lágrimas amigdaloides, de olor muy agradable de vainilla, sabor aromático y lijeramente amargo: se ablanda fácilmente con el calor de los dedos, y se disuelve casi totalmente en el alcool rectificado. En el comercio se encuentran dos variedades de él, á saber: el *estoraque en lágrimas y el estoraque en panes*.

El estoraque líquido tiene la consistencia de miel, color gris pardusco, es opaco y exala olor fuerte desagradable: su sabor es aromático, y se disuelve en alcool caliente.

Consta el estoraque líquido segun M. Simon de: aceite volátil ó estirol, resina, estiracina y ácido cinámico.

Usos. El estoraque se usa en farmacia y en perfumeria. Se administra en píldoras, jarabe y ungüento. Algunas veces reemplaza al bálsamo de copaiva en el tratamiento de la blenorrea y de la leucorrea.

Falsificaciones. Con el nombre de estoraque se vende una *mezcla de re-*

sinas y de estoraque líquido, mas algunas *lágrimas de benjui, de goma amoniaco ó de tacamaca.*

Este producto es fácil de reconocer por su color negro, su consistencia semi-sólida y la suavidad de su olor. El alcool solo la disuelve en parte dejando siempre un residuo considerable de arena y de impuridades.

Tambien se vende con el nombre de estoraque en panes *serrin de madera* impregnado de una corta cantidad de *estoraque líquido* para darle olor. De esta clase es el estoraque que dice haber visto en una drogueria de Burdeos M. Pedroni, hijo.

Estricnina.

La estricnina fue descubierta en 1818 por Pelletier y Caventou. Este alcaloide existe en muchas plantas de la familia de las estricneas, en el *haba de S. Ignacio* (*strychnos ignatia*) en la *nuez vómica* (*strychnos nux vomica*), en el *leño colubrino* (*strychnos colubrina*), y en el *upas tieute ó tshettik* de la isla de Java: es uno de los venenos mas terribles del reino vegetal.

Cuando está pura la estricnina se presenta en forma de un polvo blanco compuesto de prismas pequeños é inalterables al aire; es inodora, escesivamente amarga, y su accion sobre la economia es en estremo deleterea: no contiene agua de cristalizacion: no es fusible ni volátil: empieza á descomponerse á la temperatura de 312° á 315°. Es muy poco soluble en agua pues ésta en frio solo disuelve un siete mil avo, y un dos mil y quinientos hirviendo: no es soluble en alcool anhidro ni apenas lo es tampoco en el de 94° cent.; pero sí lo es en el alcool comun y en los aceites volátiles; muy escasamente en el eter é insoluble en los aceites fijos. La estricnina en contacto del ácido nítrico toma frecuentemente color rojo; pero esta reaccion no es debida á ella precisamente, sino a que retiene algo de *brucina*. El ácido sulfúrico concentrado la tiñe primero de rojo pardo y despues de violado.

La estricnina precipita la mayor parte de las bases orgánicas alcalinas: sus sales son neutras, cristalizables, muy amargas, y sumamente venenosas: se precipitan con el tanino: los oxalatos y los tartratos no las precipitan, el percloruro de oro las precipita de color amarillo de canario. Segun M. Eug. Marchand, la estricnina pura triturada con peróxido de plomo (óxido color de pulga) y algunas gotas de ácido sulfúrico concentrado que contenga una centésima del nítrico, da origen á un hermoso color azul que pasa rápidamente al de violeta, luego al rojo y por último al de canario.

Los diferentes químicos que han analizado la estricnina han obtenido resultados muy variables. Segun M. Regnault está compuesta de *carbono* 75,87: *hidrógeno* 6,48: *azoe* 8,35: *oxigeno* 9,44

Usos. La estricnina tiene aplicacion al uso médico en píldoras, tintura, disolucion en el ácido acético, pociones y polvo (1).

Alteraciones. La estricnina puede estar mezclada con *brucina*, cuya mezcla toma color rojo en contacto del ácido nítrico; pero el color no puede indicar la proporcion de brucina. Segun Robiquet se puede conocer la mezcla desliendo la estricnina sospechosa en agua caliente y añadiendo unas gotas de ácido clorídrico: luego que se ha efectuado la disolucion se hierve y se precipita el líquido hirviendo por medio del amoniaco. Si la estricnina está pura ó casi pura, el precipitado es pulverulento y *está bien desprendido* del vaso; pero si contiene una notable cantidad de brucina, el precipitado toma un aspecto resinoideo y se pega á las paredes de la vasija; por último si la proporcion

(1) Se dice que en Inglaterra la echan en la cerveza para darle amargo: pero no sabemos que esté demostrado este hecho de un modo irrecusable (V. art. Cerveza.)

de brucina es muy considerable, se presenta el precipitado en forma de una masa pegajosa con los caracteres físicos de una materia grasa. Entre estos diversos estremos hay puntos intermedios que podrian estudiarse (1).

La estricnina puede estar alterada por la presencia del *fosfato de cal*, procedente de haber decolorado los líquidos ácidos que la contenian en disolucion con carbon animal sin lavar. Estos líquidos precipitados despues por los álcalis producen la estricnina mezclada con dicho fosfato. Puede reconocerse esta alteracion carbonizando é incinerando la estricnina, y examinando despues el residuo.

Falsificaciones. Suelen mezclar la estricnina con *sulfato de cal, magnesia* (2) *almidon y diversas sales de bajo precio.*

Por medio del alcool comun hirviendo podrán separarse todas estas sustancias de la estricnina, pues solo esta se disolverá y las demas quedarán intactas: por consiguiente es posible determinar la proporcion de la mezcla: ademas las sustancias estrañas se manifestarán quemándola en una lámina de platino. La estricnina pura no deja residuo, pero si está impura le deja en mas ó menos cantidad.

Tambien se ha empleado para sofisticar la estricnina *una sal soluble en agua y en alcool, una materia grasa cristalizable, y azúcar* (Nestler).

La estricnina mezclada con una sal soluble podria purificarse mediante una simple locion que disolveria la sal y apenas tocaria al alcaloide.

En cuanto á la materia grasa podemos cerciorarnos de si existe ó no poniendo un poco de la estricnina sospechosa en un papel de estraza y calentandola suavemente: si contiene la materia grasa se manchará el papel, lo que no tendrá lugar en caso contrario: entonces es posible, desliendo en agua una cantidad dada de estricnina y tratándola por un ácido separar la materia grasa que queda sin disolver, de la estricnina que se hace soluble pasando al estado salino.

La estricnina mezclada con azúcar es facil de reconocer echándola en agua, la cual disolverá el azúcar y dejará insoluble la estricnina.

Un fraude en la estricnina es un crimen, pudiendo ser causa de la muerte de un enfermo; y el sofisticador se hace *reo de homicidio voluntario*. Supongamos, en efecto, que un médico administra la estricnina adulterada tomada en una botica cualquiera, y que no viendo efectos muy marcados de su administracion aumenta la dosis: supongamos ahora que por un motivo, sea el que quiera, se despacha la receta en otra botica distinta de la primera, y que la estricnina es pura; es claro que sus efectos serán muy distintos de los producidos por la estricnina adulterada y tales que el enfermo puede sucumbir envenenado aunque no se haya escedido de la cantidad que el médico le ordenó.

Esta hipótesis no es gratuita: por desgracia se ha realizado dos veces que nosotros sepamos. En la una de ellas se dice que sucumbió el paciente; en la otra no llegó el caso de muerte, pero si padeció estraordinariamente (3).

(1) Segun M. Oppermann los solutos de las sales de estricnina acidificados con ácido tártrico precipitan con los bicarbonatos alcalinos; y los de brucina no.

(2) Robiquet ha tenido ocasion de examinar una estricnina que contenia de 40 á 50 por 100 de sustancias estrañas.

(3) En abril de 1851 una infeliz mujer de un obrero, la Sra. B... ., cuyo marido hacia largo tiempo se hallaba enfermo, pidió en la oficina de M. P .... unas *píldoras de estricnina y de grama*. La cantidad de la estricnina llamó la atencion del farmacéutico, *que observó que era imposible administrar aquellas píldoras á intérvalos de 3 horas*: la mujer respondió que hacia dos meses que su marido las tomaba diariamente y que el médico habia mandado que se doblase la dosis. El farmacéutico despues de enterarse detenidamente del particular hizo las píldo-

Eter acético.

El eter acético ó *acetato de óxido de etila*, llamado antiguamente *eter acetoso*, es un líquido incoloro, de un olor como refrescante, muy inflamable, que arde con llama amarilla pálida, y que hierve á 74°. Su densidad es 0,89 á la temperatura de 15°; es soluble en 7 partes de agua y en todas proporciones en el alcool y el eter. No tiene accion sobre los colores vegetales y se conserva sin alteracion cuando es puro. El agua y el alcool le acidifican poco á poco. El eter acético medicinal marca 25° en el areómetro de B.

Segun las análisis de MM. Dumas y Boullay, y de Liebig, consta de: *carbono* 54,64: *hidrógeno* 9,22: *oxígeno* 36,14.

Usos. El éter acético se aplica en fricciones escitantes contra los dolores reumáticos: y forma parte del bálsamo acético alcanforado. Se administra como estimulante, antiespasmódico, y se emplea contra las indigestiones de la embriaguez.

Alteraciones. Debe escojerse el eter acético que no tenga olor empireumático; cuando se manifiesta este último por la evaporacion de una pequeña cantidad de eter en la palma de la mano, es señal de que se ha empleado para prepararle *ácido piroleñoso, y alcool de semillas ó de fécula.*

Debe tambien desecharse del uso terapéutico el eter acético que hace efervescencia con los carbonatos, porque entonces contiene ácido acético.

Eter nitroso.

El eter nitroso, llamado tambien *nafta nítrica, eter nítrico, eter azooso, eter hiponitroso, azoito ó nitrito de óxido de etila y nitrito de eter*, es un líquido blanco amarillento, de olor fuerte de manzanas de la reina, de sabor acre y urente: su densidad á + 15° C. es 0,947, hierve á 16,4 C. En contacto de un cuerpo en ignicion se inflama y arde con llama blanca. Es soluble en agua. Aun cuando se guarde en frascos bien tapados, al cabo de algunos dias se acidifica.

Usos. El eter nitroso se emplea en medicina como escitante, y diurético, contra el hipo y el cólico flatulento, y se administra en estado de eter nítrico alcoolizado ó licor anodino nitroso, es decir mezclado con un volúmen igual al suyo de alcool rectificado.

Alteraciones. El eter nitroso puede contener *ácido nitroso, agua y alcool.* El primero se conoce en la efervescencia que se produce tratando el eter por el bicarbonato de potasa.

El agua y alcool se descubren por la disminucion de volúmen que se manifiesta cuando se echa cloruro de calcio en el eter.

Eter sulfúrico.

El eter sulfúrico, llamado tambien *nafta vitriólica*, *aceite dulce de vitriolo, eter hídrico ó hidrático, óxido de etila* ó simplemente *eter*, es un líquido incoloro, muy claro y de estremada movilidad. Su olor es fuerte y agradable y el sabor fresco y aromático. Su densidad es 0,7115 á + 24° C.,

ras, pero recomendó á la Sra. B... que no administrase á su marido mas que una por la mañana y que esperase al dia siguiente para darle la otra. Felizmente asi se hizo y el farmacéutico supo al otro dia que el enfermo habia esperimentado tan enérgicos resultados de la toma, que dió que temer por su vida, si bien pudo ocurrirse afortunadamente á correjir los accidentes.

0,7154 á + 20° C., y 0,7257 á + 12,5° C. Es sumamente volatil; hierve á 35° ó C., bajo la presion de 0,76 m., y arde con mucha facilidad. Su vapor es muy denso y pesa 2,565. Una mezcla de vapor de eter y de aire ó de oxígeno es en alto grado esplosiva. El eter se disuelve en 10 p. 100 de agua y se mezcla en todas proporciones con alcool y los aceites fijos ó volátiles.

Se compone de *carbono* 65,30; *hidrógeno* 13,32; *oxígeno* 21,38.

El eter debe marcar 60° en el areómetro de Baumé; mezclado con partes iguales de alcool, toma el nombre de *licor anodino de Hoffmann* y debe marcar 46° B.

Usos. Se emplea el eter sulfúrico en medicina principalmente como antiespasmódico; se administra contra las convulsiones, la epilepsia, el histerismo, los dolores nerviosos y reumáticos. Entra en un jarabe llamado *jarabe de eter*. Es el vehículo de los medicamentos conocidos con el nombre de tinturas y es tambien un disolvente muy usado en las artes y en los laboratorios de química.

Tambien se ha empleado el eter, antes que el cloroformo, en inhalaciones para producir la insensibilidad cuando se practican operaciones quirúrgicas. Este descubrimiento notable le hicieron en 1846 los doctores *Jackson y Morton* de Boston (1).

Alteraciones. La presencia del aire en los frascos donde se conserva el eter, le transforma en parte en *agua* y en ácida *acético* de los que el último se combina con otra parte de eter no descompuesto ó queda en estado libre. Ademas el eter puede contener *alcool y aceite de vino*. Descomponiéndose este aceite comunica al eter una reaccion ácida ocasionada por el ácido sulfuroso que pasa poco á poco al estado de *ácido sulfúrico*.

Para reconocer en el eter el agua y el alcool se examina su densidad en el areómetro, ó se agita en un tubo graduado con una solucion de cloruro de calcio. La disminucion de volumen indica la mezcla.

Agitando el eter con agua se produce un líquido turbio y oleoso cuando contiene el primero aceite dulce de vino. Destilandole tambien con agua aparecen glóbulos en la superficie de este líquido. Por último esta impuridad puede descubrirse por el olor característico de la sustancia oleosa que queda por la evaporacion de algunas gotas de eter en la palma de la mano.

La presencia del ácido sulfúrico se reconoce por la reaccion ácida del eter sobre el papel azul de tornasol y por la efervescencia que produce con un carbonato alcalino.

Etiope marcial.—V. Óxidos de hierro.

Etiope mineral.

El etiope mineral ó *súlfuro negro de mercurio* es una mezcla de súlfuro de mercurio y azufre, y algunas veces mercurio metálico.

Usos. Se emplea principalmente el etiope mineral en medicina, como vermífugo, y se administra tambien en las enfermedades escrofulosas.

Falsificaciones. Aunque poco empleado, se falsifica algunas veces el etiope mineral con *plombagina, carbon en polvo y negro de marfil*.

Estos fraudes son fáciles de reconer por medio del calor, porque echando algunos gramos del etiope sobre una paleta enrojecida se volatiliza completamente y quedan por residuo las materias estrañas fijas con que estaba mezclado.

(1) Desde esta época, numerosas investigaciones han hecho conocer que la propiedades anestésicas del eter, se manifestaban en mas alto grado en otras sustancias, especialmente en el cloroformo.

Extracto de bayas de enebro.

El estracto de bayas de enebro tiene un sabor dulce, lijeramente amargo. Se administra como tónico estomacal, y como diaforético carminativo.

Cuando está mal preparado este estracto tiene un sabor acre, desagradable, debido á una decoccion muy prolongada; es granujiento y posee olor empireumático muy pronunciado. Se ha tratado de correjir estos defectos añadiendole *miel y azúcar*, pero en teniéndole en la boca no tarda en percibirse el dejo acre y desagradable que caracteriza al estracto mal preparado.

Se mezcla tambien con *zumo de regaliz*: el sabor de este último permite reconocer facilmente el fraude.

M. Recluz le ha hallado falsificado con *fécula*. Tratando un peso conocido del estracto por agua destilada fria, se disuelve y queda por residuo la fécula mezclada con resina. Se trata con el alcool que disuelve la resina y se seca y pesa la fécula.

Tambien se ha vendido por error, *estracto de belladona* por *estracto de bayas de enebro*. Habiendo sido encargado en union con M. Bussy de examinar un estracto de bayas de enebro que habia puesto en peligro la vida de tres personas, resultó de las esperiencias que hicimos con unos perros, que el estracto remitido contenia una sustancia tóxica que producia los efectos de la belladona (dilatacion de pupilas, ceguera momentanea, ansiedad viva y repetidos vómitos).

Extracto de cañafístola.

Este estracto, que se prepara con los frutos de la cañafístola, se usa como laxante; pero en drogueria se sustituye algunas veces con la *pulpa de ciruelas*, cuyas propiedades laxantes son bastante inferiores. El estracto de cañafístola es negro, oscuro; tiene sabor dulce azucarado, con un lijero amargo. La pulpa de ciruelas es rojiza y no deja sensacion alguna amarga en la boca.

Extracto de leño de cuasia.

El estracto de cuasia es pardo amarillo, grumoso y muy amargo; cuyo sabor es mas fuerte y persistente que el de la corteza de que se estrae.

Se administra como tónico y febrífugo.

Puede, como la mayor parte de los estractos, contener *cobre metálico*, á consecuencia de haberse preparado en vasijas de este metal, de lo que nos cercioraremos por los medios que se indicarán en el artículo Estractos.

Frecuentemente añaden á este estracto gran cantidad de *polvo* ó de *rasuras de cuasia* y muchas *raices de genciana* cuya adicion podrá reconocerse por el olor y el sabor.

Extracto de quina seco.

El estracto seco de quina ó *sal esencial de quina* de Lagaraye, es muy delicuescente, de color claro de jacinto y de sabor muy amargo. Segun las análisis de MM. Pelletier y Caventou contiene muy escasa cantidad de quinina, asi es que se emplea mas bien como tónico que como febrífugo.

Suelen adicionarle con *mucílago de goma arábiga* en la proporcion de 1/4, 1/5 y aun 1/2 de su peso; en cuyo caso se conserva por mucho tiempo seco y quebradizo y da con el alcool un abundante precipitado amarí-

llento, viscoso y que tiene mucha cohesion. Tambien se falsifica con *fécula*.

M. Pedroni hijo ha encontrado un estracto de quina que contenia cerca de 30 por 100 de fécula.

A veces se reemplaza con diversos estractos; tales son los de *genciana*, *corteza de sauce*, *de castaño*, *etc*. (1) En estos casos tiene un color negro ó pardo oscuro y no de jacinto. Su sabor es amargo particular.

Extracto de ratania.

El estracto de ratania se confunde con frecuencia con la goma kino. M. Wahlberg de Estocolmo ha indicado el siguiente procedimiento para distinguirlos. Se moja con un poco de agua ó de saliva el producto que se ensaya. Si es extracto de ratania toma una hermosa tinta bronceada, mientras que si es goma kino la toma rojo-pardo intenso.

Extracto de regaliz.

Este extracto se obtiene evaporando el cocimiento de raiz de regaliz (*glycyrrhiza glabra*): viene en cilindros de 125 á 150 milímetros de longitud y unos 27 de diámetro. Su fractura es lisa y brillante; y su color negro, intenso. El sabor azucarado y agradable.

Entra en la composicion del catecú de Bolonia y del zumo de regaliz depurado, etc. Se falsifica con la *fécula* y con una fuerte proporcion de *polvo inerte*, y entonces en vez de ser quebradizo es flexible con fractura mate y granujienta. Tambien se ha falsificado con un extracto que le da sabor de *heno*.

A veces contiene *cobre metálico*, procedente de las calderas en que se ha evaporado: pero no encierra sales de cobre, segun diversos ensayos hechos por M. Villain, de Reims.

Extracto de ruibarbo.

El extracto de ruibarbo conserva el olor y sabor de esta raiz; es amarillo pardusco; algunas veces se preparan con ruibarbo de mala calidad ó con residuos de *cocimientos y tinturas diversas* á las que añaden un poco de extracto de ruibarbo, y mezclan tambien cierta proporcion de *álcali* para aumentar su peso. Este último fraude se reconoce por el color rojo pardo intenso de la solucion acuosa del extracto y por su solucion con efervescencia en los ácidos. Cuando se deja envejecer este extracto se cubre de moho y adquiere un fuerte olor de estoraque, cuyo hecho observado hace mucho tiempo por M. Landerer se ha justificado despues por M. Reinch que se ha asegurado de que este olor que exala el extracto de ruibarbo enmohecido depende de la formacion de un aceite particular.

Extractos.

Llámase *extracto* en farmacia al producto obtenido de una sustancia vegetal ó animal por medio de un vehículo apropiado á su diversa naturaleza,

(1) Un farmacéutico de Londres, M. Morson ha visto vender en Inglaterra cantidades considerables de un estracto llamado de quina, compuesto de estracto de corteza de castaño 200, resina amarilla 25. Este estracto quemado en una paleta enrojecida exalaba un fuerte olor de resina. Triturado con alcool de 36° daba una solucion que se volvia lechosa en contacto del agua, nada de lo cual sucede con el extracto puro de quina.

y reducido despues mediante la evaporacion á una consistencia seca ó pilular. El estractivo es la base de los extractos, que no son propiamente hablando mas que el extractivo sumamente concentrado y mezclado con los principios muy diversos contenidos juntamente con él en las plantas.

Los extractos, unas veces son bastante blandos para ceder á la presion del dedo y otros bastante duros para poderse pulverizar. Entre los extractos, unos se vuelven con el tiempo mas blandos y otros se solidifican. Los obtenidos de zumos de vegetales se ablandan y deterioran cubriendose de moho. Por lo general, la mayor parte de ellos atrae la humedad del aire, ya porque la materia vegetal tiene esta propiedad, ya porque contienen sales delicuescentes. Se deben conservar en vasijas de barro bien tapadas, ó mejor cerradas esactamente con un buen corcho. M. Redwood aconseja que despues de llenar enteramente la vasija se aplique sobre el extracto una hoja de estaño pegada por los bordes con lacre, y colocarlos en sitios bien secos, reconociéndolos de cuando en cuando para asegurarse de si estan ó no alterados. Los extractos secos se reponen en frascos bien tapados. Un extracto bien preparado debe tener la superficie lisa y brillante, disolverse en agua sin enturbiarla, y conservar una impresion profunda cuando se comprime con el dedo, sin adherirse á él.

Usos. Los extractos tienen grande aplicacion en la medicina y entran en la preparacion de muchos medicamentos. Presentan la ventaja de que bajo un pequeño volúmen contienen los principios medicamentosos de las plantas ó de los animales sín que esperimenten cambio alguno en su naturaleza.

Falsificaciones. Por lo comun es muy dificil reconocer los fraudes á que estan sujetos los extractos. Algunos, particularmente los *narcóticos* (*yerba mora*, *estramonio*, *lechuga virosa*, *belladona*, *beleño*, *cicuta*) se reconocen en el olor de la planta de que provienen, que se desarrolla añadiendo á una solucion acuosa de estos extractos 1/20 de ácido sulfúrico diluido. Este procedimiento, indicado por M. Giovanni Righini puede servir para distinguir un estracto de otro, pero está muy lejos de ser suficiente para demostrar su absoluta pureza ó su mezcla con otro extracto (1): porque en este último caso el extracto impuro no pierde el olor que le es propio, sino solamente presenta menos intensidad. Solo comparándolos con un extracto puro puede llegar á descubrirse la mezcla; pero para ello se necesita tener mucha práctica.

La falsificacion de ciertos extractos (*extracto de enebro*, *extractos secos de quina*, *de regaliz etc.*) por la fécula, se descubre tratando con agua fria el estracto sospechoso, repetidas veces, y cociendo con agua el depósito obtenido, por cuyo medio si hay bastante fécula, se forma una especie de engrudo que se tiñe de color azul con el agua yodada. Pero como algunos extractos contienen naturalmente fécula, se aprecia la falsificacion por la cantidad de depósito que deja el agua fria y por la intensidad del color azul que produce el agua yodada.

Para cerciorarse de si un estracto contiene *cobre metálico*, se disuelve una parte en agua, se decanta en seguida, y el residuo se trata con el ácido nítrico que transforma el metal en sal, en la que se descubre su presencia por medio de los reactivos, bien sea una lámina de hierro ó agujas ordinarias bien limpias que no tardan en cubrirse de cobre si el extracto contiene este metal.

Se ha hallado cobre metálico en los extractos de *belladona* y en los *extractos secos de regaliz*, *etc.*

(1) M. Estanislao Martin ha hallado estracto de monesia hecho con los extractos de regaliz y de ratania: y estracto de zarzaparrilla que contenia extracto de saponaria.

Fecula de patatas.

Esta fécula, estraida de los tubérculos del *solanum tuberosum*, de la familia de las solanaceas, se distingue de las demas, por su aspecto nacarado y por el crujido que produce al comprimirla con la mano. Sus granos, mirados con el microscopio, son mucho mas grandes y de volumen mas constante que los del almidon de trigo (V. Harina de trigo:) son ovoideos, estrangulados, gibosos, imperfectamente triangulares. Muy claramente se percibe en ellos el *hilo ó agujero* por el que se introduce la materia feculenta que sirve para el crecimiento del grano de fécula: estos estan formados de capas concéntricas que les hacen asemejarse bastante á una concha de ostra. En los granos antiguos ó muy voluminosos que se hallan en los tubérculos que llegan á su maximum de desarrollo se ven rasgaduras angulosas que parten generalmente del hilo.

En la variedad de patata, llamada de *Rohan*, es en la que hasta el dia se han observado los granos mas gruesos, que tienen 0,155 milímetros de diámetro.

La fécula de patatas es blanca, insípida, insoluble en alcool y eter é inalterable al aire. Tiene olor poco agradable que aumenta despues de cocida, toma color azul con el agua yodada: su densidad es cerca de 1,5 á 19° C. A la temperatura ordinaria, no tiene accion el agua sobre la fécula. Calentada con un poco de agua, toma la consistencia gelatiniforme que se llama *engrudo*, la fécula se hincha é hidrata. Un fenómeno análogo presenta en frio con los álcalis.

Bajo la influencia de la diastasa ó de los ácidos, la fécula se convierte en destrina y despues en azúcar ó glucosa. Calentada poco á poco de 160° hasta 200° C, se transforma en una materia amarillenta, soluble en agua, que se llamaba antiguamente *almidon tostado*, y en el dia *leyocoma*, que es la fécula desagregada. Esponiendo repentinamente la fécula á la misma temperatura se convierte en destrina.

La fécula absorve cantidades de agua muy variables segun las circunstancias en que se coloque. La fécula comercial ó *fécula seca* contiene 18 por 100 de agua. La fécula llamada *verde* contiene 45 por 100 de agua ó 2/5 de su peso de fécula seca: 150 de fécula verde, representan pues, 100 de fécula seca.

Segun M. Louyet, la fécula de patatas pura da por incineracion 1,4 por 100 de cenizas muy finas, densas, movibles y secas.

Se distingue del almidon de trigo, por medio del procedimiento siguiente: el almidon de trigo triturado con agua, produce un líquido que despues de filtrado se tiñe de color amarillo ó rojo claro por la adicion de algunas gotas de tintura de yodo: el líquido procedente de la trituracion con la fécula de patatas toma color azul.

Usos. En medicina se usa la fécula de patatas interiormente como analéptica, y con ella se hacen tambien jaleas, tisanas ó cataplasmas mucilaginosas. Tiene muchas aplicaciones en las artes, pues que sirve para la fabricacion de la destrina, de la gomelina, de la leyocoma, de los jarabes y azúcares de fécula y del ácido oxálico: sirve para confeccionar los productos alimenticios conocidos con los nombres de sémola, tapioca artificial, etc.: se emplea para dar color á las telas y al papel, y para espesar los mordientes.

Falsificaciones. Se ha falsificado la fécula de patatas con *creta ó carbo-*

nato de cal, yeso, polvo ó escofinadura de alabastro yesoso y (1) *una arcilla blanquecina* (tierra de pipas?).

Pueden emplearse muchos métodos para descubrir estos fraudes que han sido indicados primero por M. Payen. Se pueden calentar por espacio de media hora, poco mas ó menos, á la temperatura de 72 á 75° en baño de maria, 25 gramos de la fécula que se va á ensayar en una solucion de diastasa bruta, por cuyo medio se convierte en destrina sin dejar residuo sensible si es pura; pero si no lo es, queda una parte insoluble que recojida sobre un filtro, lavada, secada y pesada da aproximadamente la proporcion de los cuerpos estraños introducidos. Este residuo se examina en seguida aparte para descubrir su naturaleza. Tratado por el ácido clorídrico ó nítrico diluido en agua, producirá una viva efervescencia, si contiene creta, y dejará un residuo terreo sin disolver. Este líquido ácido evaporado hasta sequedad y tratado con agua caliente dará una solucion que precipitara de color blanco con el oxalato de amoniaco. El residuo insoluble, desecado y calentado al fuego rojo en un crisol dará una masa fuertemente aglomerada que no se diluirá en agua ni hará efervescencia en contacto con un ácido.

Ademas la fécula que contenga creta da lugar á una viva efervescencia con los ácidos; la que contiene sulfato de cal, calentada hasta el calor rojo en un crisol producirá una masa carbonosa que diluida en agua y adicionada con algunas gotas de ácido desprenderá un fuerte olor de huevos podridos (hidrógeno sulfurado). El examen microscópico y la incineracion pueden servir tambien para descubrir estos fraudes. Estendiendo sobre un vidrio una capa muy delgada de fécula sospechosa y examinándola con el microscopio solo presentará un conjunto de granos redondeados, diáfanos y blancos si la fécula no tiene mezcla; en caso contrario se veran distintamente interpuestos entre sus granos algunos cuerpos opacos, pardos ó en forma de nubes, angulosos é irregulares.

Podrán igualmente servirnos para demostrar si está ó no adulterada la fécula la proporcion de cenizas que produzcan 5 gr. de fécula, y el examen químico de estas cenizas, las cuales se compondran de cal, sulfato de cal ó arcilla.

Por otra parte, desliendo en gran cantidad de agua una pequeña porcion de la fécula sospechosa se precipitarán las primeras las sustancias minerales añadidas, como que tienen mayor peso especifico, y podrán examinarse separadamente.

La fécula de patatas se ha mezclado algunas veces con otras féculas exóticas. C. Gobley ha indicado para reconocer estos fraudes el exámen de los diversos colores que esperimentan las féculas puras ó mezcladas cuando se esponen al vapor del yodo.

Se ponen las féculas en unos vidrios de reloj debajo de una campana donde se haya colocado un poco de yodo y se las deja allí por 24 horas (1) He aquí los colores que resultan:

Almidon: color violaceo.

Fécula de patatas: color de tórtola.

(1) El tribunal correccional (sala octava) condenó en 1844 á seis dias de prision y 50 fr de multa al señor B... comerciante de almidon, por haber vendido fécula mezclada con polvo de alabastro: y habiendo interpuesto apelacion *á minima* la parte fiscal, se aumentó la pena á 4 meses de prision

Este polvo de alabastro era precedente de las fábricas de relojeras, vasijas y otros objetos semejantes Estaba mezclado en proporcion de 6 á 7 por 100 con la fécula de patatas, puesta despues en sacos, con una etiqueta que decia *fécula de patatas depurada para uso alimenticio y para los niños.*

(1) La esperiencia enseña que las féculas no toman color con el yodo sino cuando estan húmedas.

Arrow-root verdadero: café con leche claro.
Arrow-root con una cuarta parte de almidon: lila agrisado.
Arrow-root artificial: gris de tórtola
Tapioca verdadera entera: todos los granos amarillentos.
Tapioca verdadera pulverizada: color de ante.
Tapioca verdadera pulverizada y mezclada con una cuarta parte de almidon: color violado.
Tapioca artificial entera: algunos granos gris violados, los otros amarillentos.
Tapioca artificial pulverizada: color de ante.
Tapioca artificial pulverizada y mezclada con una cuarta parte de almidon: color violado.
Sagú blanco entero: algunos granos violados otros amarillentos.
Sagú blanco pulverizado: color de ante.
Sagú blanco pulverizado y mezclado con una cuarta parte de almidon: color violado.
Sagú artificial entero: algunos granos gris violados, otros amarillentos.
Sagú artificial pulverizado: color de ante.
Sagú artificial pulverizado y mezclado con una cuarta parte de almidon: color violado.
Destrina: no toma color.

Segun M. Mayet se pueden distinguir la fécula de patatas, el arrow-root y el almidon de trigo por la consistencia y trasparencia de la jalea que forman con una solucion de 25 partes de potasa cáustica por la cal y 75 de agua, y reconocer por este medio un décimo de fécula añadido al almidon ó al arrow-root, para cuyo ensayo se toman 5 gr. de la fécula, otros 5 de la solucion alcalina y 60 de agua. He aqui los resultados obtenidos por M. Mayet..

Con la fécula de patatas, una jalea muy espesa, de una trasparencoia opalina, sólida al medio minuto.

Con el almidon de trigo no se solidifica la mezcla sino al cabo de media hora: ademas se presenta lechosa, completamente opaca y no deja sedimentar almidon

Con el arrow-root, la mezcla es totalmente líquida y deja depositar esta fécula á pesar de agitarla muchas veces. El líquido que sobrenada es perfectamente trasparente:

Con la fécula de brionia, la mezcla forma inmediatamente una jalea trasparente, pero muy suelta y de un color lijeramente cetrino.

Con la harina de judias (tomada como tipo de las harinas de las leguminosas) da un mucílago poco espeso, amarillo verdoso pero no trasparente.

Con la harina de manioc, forma un mucílago algo mas espeso que el anterior, no completamente opaco y que presenta una multitud de grumos hinchados pero no disueltos.

FLOR DE AZUFRE.—V. AZUFRE.

FLORES DE BENJUI.—V. ACIDO BENZÓICO.

FORRAGES. (1)

Los forrages (heno, paja, avena,) tambien son objeto de escandalosos

(1) En Paris es de grande importancia el comercio de los forrages, pues que al año se venden mas de 8 millones de haces de heno, cerca de 13 de paja y como 1,100000 de hectólitros de avena.

fraudes, de cuyos detalles con frecuencia se han ocupado los tribunales: asi es que en una entrega de 265 haces de paja se ha justificado que faltaban cerca de 100, y ademas pesaban menos de lo que debian segun el ajuste. En una causa fallada en 1846 por el tribunal correccional de Versalles, contra los señores P.. H.. y T... que tenian á su cargo el suministro de forrages para la caballeria, y los señores L... agente responsable, y V... gefe de los obreros, se averiguó que se habian sometido los forrages á manipulaciones fraudulentas para asegurar ganancias ilicitas á los empresarios (1)

Así es que respecto de la paja el engaño consistia en el peso, pues formaban haces de 4 1/2 quilog. cuando debian pesar 5; y de 5 1/2 cuando debian ser de 4.

El heno estaba sumamente mojado: para lo que rociaban semilla de heno ó polvo del mismo y le esparcian en tal estado sobre el heno tendido para secar, por cuyo medio se obtenia un aumento de peso aunque con detrimento de la calidad del heno.

Tambien en un tendido de 200 haces de 5 quilog. cada uno, echaban 40 haces de heno bueno, 60 del de calidad inferior y el resto era una mezcla de mala calidad, semillas, aechaduras, polvo, desperdicios, y barriduras de los almacenes, todo ello rociado con una cantidad mas ó menos considerable de agua segun que el tiempo estaba mas ó menos húmedo. (2)

La avena estaba mojada en la proporcion de 25 ó 30 cubos de agua por cada 100 quintales métricos (10,000 quilog.) y no se la acribaba nunca.

Este escandaloso fraude de humedecer los haces de forrage se consideró como una de las causas principales de la mortandad creciente de los caballos del ejército y escitó como no podia menos la vijilancia de la administracion militar, porque la buena calidad de los forrages es una condicion indispensable para la mejora tan apetecible de los caballos de nuestra caballeria.

Fosfato de cal.—V. Huesos calcinados

Fosfato de sosa.

El fosfato de sosa es una sal incolora, inodora y de sabor debil. Cristaliza en prismas romboidales, trasparentes, terminados por un apuntamiento de cuatro caras: contiene 62 por 100 de agua de cristalizacion. Espuesta al aire se eflorece muy pronto y se convierte poco á poco en polvo. Calentándola se hincha, pierde su agua, se deseca y despues entra en fusion. Es muy soluble en agua é insoluble en alcool.

El fosfato de sosa aunque de composicion neutra, enverdece el jarabe de violetas.

Usos. Se usa en medicina como purgante.

Alteraciones. Por falta de cuidado en su preparacion puede estar mezclado el fosfato de sosa con *sulfato y carbonato de la misma base* (3).

(1) Al cabo de una larga sumaria y de empeñados debates, condenó el tribunal á los tres abastecedores, á saber, á D.. á cinco años de prision, y á H... y T .. á dos. En cuanto á sus dependientes, fueron sentenciados L... á dos años y V... á uno de prision. Habiendo todos apelado de esta sentencia fue confirmada el 25 de abril por el tribunal real de Paris, en sala de apelaciones de policia correccional.

(2) Segun M. Payen, el heno contiene, por término medio 13 por 100 de agua y da 8 por 100 de cenizas. La paja contiene 10 por 100 de agua y produce cerca de 4 por 100 de cenizas.

(3) M. Dubail ha analizado en 1832 un ejemplar de fosfato de sosa que presentó la composicion siguiente

Carbonato de sosa seco. . . .	15,37
Fosfato.	23,64
Agua.	60,99
	100,00

Esta alteracion se conocerá por medio de una sal soluble de barita (cloruro ó nitrato: echando este reactivo hasta que deje de formarse precipitado en una solucion de fosfato de sosa, y tratandole por el ácido nítrico despues, se disolverá enteramente el precipitado, si solo está compuesta de fosfato de barita, y en caso contrario la parte insoluble estará formada de sulfato de barita.

La presencia del carbonato de sosa, se descubrirá por la efervescencia que produce en contacto con el ácido nítrico. Se precipitará el carbonato de barita al mismo tiempo que el fosfato, por medio de una sal soluble de barita, cuyo precipitado es enteramente soluble en el ácido nítrico: la disolucion saturada por el amoniaco no dejará precipitar mas que el fosfato de barita, y por medio del carbonato de amoniaco echado en el líquido restante se tendrá el carbonato de barita. Lavado, seco, y pesado con esactitud este precipitado dará á conocer el peso de carbonato de sosa mezclado con el fosfato, del que se tendrá cuidado de tomar anticipadamente una cantidad determinada; sabiendo que 100 partes de carbonato de barita representan 54 de carbonato de sosa seco, y 145 de carbonato de sosa cristalizado.

Del mismo modo se operará con el precipitado de sulfato de barita, cuyo peso dará á conocer el del sulfato de sosa mezclado, partiendo de que 100 partes de sulfato de barita representan 61 de sulfato de sosa seco, y 138 cristalizado.

Por lo demas, los cristales de sulfato de sosa pueden distinguirse de los del fosfato, porque estos son prismas de 4 caras estriados, no tienen accion sensible sobre la tintura de tornasol y enverdecen lijeramente el jarabe de violetas.

Lo mismo sucede con el carbonato de sosa que cristaliza en prismas romboidales, cuya mezcla con el fosfato podria manifestarse por una alteracion en la forma cristalina de esta sal.

Fósforo.

El fósforo, cuando está puro es incoloro y trasparente, dúctil y blando como la cera, permite doblarse muchas veces sobre sí mismo, rayarse con la uña y cortar con tijeras. Es insípido, de olor débil análogo al del ajo ó al vapor de arsénico. Algunas veces es solo traslucciente, de color que varía del blanco al amarillento, y una simple modificacion molecular le vuelve negro y opaco. En contacto del aire se quema lentamente, exala vapores de ácido hipofosfórico, es debilmente luminoso en la oscuridad y de aqui su nombre (φῶς, luz y φέρω, yo llevo).

El fósforo tiene la densidad de 1,77, y su vapor la de 4,420 segun M. Dumas. Se funde á los 43° (44,2°, segun M. Desains) y se volatiliza á los 290.

El fósforo destilado 8, 9 ó 10 veces, se vuelve negro, si se le funde á 60 ó 70° y se hace descender bruscamente la temperatura por una corriente de agua fria.

M. Mitscherlich ha obtenido el fósforo bajo la forma de dodecaedros regulares haciéndole cristalizar en una disolucion de su súlfuro.

El fósforo es poco soluble en agua: se disuelve en alcool, en eter, en los aceites esenciales y en los cuerpos grasos: es mas soluble en caliente que en frio y se precipita en parte por el enfriamiento.

Generalmente corre en el comercio en cilindros. Se debe conservar en agua privada de aire por la ebulicion y enfriada en vasijas tapadas que estén á cubierto de la luz, por lo cual se suelen emplear las de vidrio azul ó bien las de vidrio claro forradas con papel negro, y se tienen ordinariamen-

te metidas en una caja de hojadelata ó en un barril lleno de agua. Por este medio se conserva el fósforo por mucho tiempo: algunas veces se le encuentra cubierto de una costra blanca y opaca, que segun M. Pelouze es un hidrato de fósforo; y segun otros químicos un estado molecular particular que se puede obtener á voluntad por diversos procedimientos.

A veces el fósforo espuesto á los rayos luminosos en vasijas mal tapadas se vuelve rojo; y este fósforo rojo es segun M. Pelouze un óxido particular, y segun M. Vogel una modificacion molecular.

La facilidad de inflamarse el fósforo hace peligroso su manejo, y exije precauciones de parte del operador: la acumulacion de muchos cilindros de fósforo al aire, ó un ligero roce bastan para determinar su combustion.

Segun las observaciones de M. Bache un pedazo de fósforo á la temperatura de 16° C. se inflama espontaneamente al aire cuando se cubre con polvo de carbon. Si se mezcla con polvo de esponja de platino, de antimonio, de potasa, de cal, de creta, ó de silice se funde y arde al punto.

Usos. El fósforo se usa poco en medicina: es un escitante muy activo y se le atribuye una influencia muy enérgica sobre el sistema nervioso. Se emplea en forma de eter, de aceite, de pomadas fosforadas, de pociones, etc. (1)

La principal aplicacion del fósforo es en la fabricacion de las pastas inflamables para las *pajuelas* llamadas *químicas* (2) (fósforos de cerilla, de carton, de yesca, etc.)

Alteraciones. El fósforo suele estar alterado frecuentemente con *azufre, arsénico, antimonio* y cobre (3).

El azufre le hace quebradizo, bastando dos milésimas para producir este efecto. Para determinar su presencia y cantidad, se pesan 5 gr. de fósforo, se cortan en pedazos muy pequeños y se echan en ácido nítrico calentado casi hasta hervir, por cuyo medio no tarda en convertirse el fósforo en ácido fosfórico y el azufre en ácido sulfúrico. Diluyendo la solucion en 3 ó 4 veces su peso de agua, y añadiéndole un esceso de cloruro de bario, dá un precipitado blanco de sulfato y de fosfato de barita: este último se separa por medio del ácido nítrico que le disuelve, y queda por residuo el sulfato insoluble, el cual se recoge en un filtro, se lava, se seca y se pesa. Cien partes de esta sal seca representan 13,16 de azufre.

El arsénico y el antimonio que se pueden hallar en el fósforo provienen del uso de un ácido sulfúrico arsenífero para descomponer los huesos.

El arsénico da al fósforo un color rubio ó pardusco muy pronunciado algunas veces. Segun M. Wittstock disolviendo el fósforo arsenical en el súlfuro de carbono se precipita al cabo de algun tiempo óxido de fósforo y un compuesto rojo de sulfato de arsénico y súlfuro de carbono.

El fósforo que tiene antimonio es gris amarillento: espuesto á la luz, parece rojo oscuro, y su fractura es casi negra.

He aquí el procedimiento que aconseja Dupasquier para reconocer en el fósforo la presencia de estos dos metales. Se queman en 4 ó 5 porciones de 25 á 30 gramos del fósforo que se ensaya en una capsulita de porcelana o en una copela colocada en un plato con agua y tapada con una campana de

(1) Todas las preparaciones medicinales que contienen fósforo se alteran prontamente absorviendo el oxígeno del aire y formando con él ácido fosfático; asi no deben tenerse preparadas sino en pequeña cantidad y conservarlas en vasijas herméticamente tapadas y repuestas en un sitio oscuro.

(2) Esta fabricacion consume anualmente cerca de 30000 quilógramos de fósforo, mientras que apenas se gastan 100 quilógramos en análisis, esperimentos y preparaciones de laboratorio y farmacéuticas.

(3) Segun M. Wittstock puede tambien contener el fósforo, bismuto, plomo y hierro?

vidrio dispuesta de tal modo que permita la entrada del aire poco á poco: la combustion del fósforo se efectúa por completo, y los vapores arsenicales mezclados con los de ácido fosfórico se disuelven en el agua á medida que se van formando. Terminada la combustion se deja enfriar el aparato: despues se saca el líquido, que se filtra para separar el óxido de fósforo, se lava escrupulosamente el aparato y se hace pasar por él una corriente de hidrógeno sulfurado que precipita inmediatamente el arsénico ó el antimonio en estado de súlfuro.

El súlfuro de antimonio es de color de naranja subido, el de arsénico es amarillo claro y enteramente soluble en el amoniaco.

Por último para reconocer el cobre se procede como anteriormente, solo que en lugar del hidrógeno sulfurado se echa en el líquido un esceso de amoniaco, el cual producirá un hermoso color azul celeste: y tambien se puede echar el cianuro amarillo, el cual ocasionará un precipitado ó un color rojo-pardo. Este último reactivo es mas sensible para descubrir cantidades de cobre sumamente pequeñas. El fósforo se puede acidificar por medio del ácido nítrico y proceder á buscar las sustancias estrañas en el ácido fosfórico obtenido. (V. pag. 39.)

Fulminato de mercurio.

El fulminato de mercurio, *fulminato mercurioso*, llamado vulgarmente *pólvora fulminante*, fue descubierto por Howard en 1799; de donde le vino el nombre de *mercurio fulminante de Howard* con que se ha conocido por mucho tiempo. Es una pólvora muy detonante, de color gris amarillento; calentada á 186° ó sometida á una fuerte percusion produce una esplosion violentísima. Una chispa eléctrica, la producida por un eslabon, ó el simple contacto de los ácidos sulfúrico y nítrico bastan tambien para hacerla detonar.

El fulminato de mercurio es soluble en agua hirviendo y puede cristalizar en forma de cristalitos dendríticos blancos, dotados de un brillo sedoso y suaves al tacto. Este fulminato cristalizado detona por la friccion con mas facilidad que el pulverulento.

Si se humedece con un 5 por 100 de agua pierde el fulminato gran parte de su inflamabilidad por el frote: con un 10 por 100 es aun mas difícil de inflamar: y con un 30 solo detona muy rara vez.

Este fulminato que resulta de la accion del nitrato de mercurio sobre el alcool se compone de *carbono, azoe, oxígeno y mercurio*. Es la base de los cebos fulminantes cuya fabricacion en Francia data desde 1816. Los mas comunes de estos son los *cebos de cápsula ó pistones,* que desde 1819 se ponen en cápsulas de cobre; fabricacion que en el dia se practica en grande escala: pues en el año 1857 salieron de las fábricas 800 millones de cápsulas, de las que 300 millones se esportaron al estranjero: y desde esta época no ha podido menos de ir en aumento esta industria.

El fulminato de mercurio se usa *solo ó mezclado con polvo de pólvora*, ó con *nitro ó clorato de potasa* (1). En Alemania añaden á 7 partes de fulminato 9 de una mezcla de nitro y de azufre (117 partes del primero y 23 del segundo.)

El objeto de estas adiciones es debilitar la esplosion haciendo de este

(1) Hemos tenido ocasion de examinar un fulminato destinado para los cartuchos de que se usa en los fusiles del sistema Lefaucheux. Estaba mezclado con nitrato y clorato de potasa y ademas contenia una pequeñísima cantidad de una materia orgánica que parecia ser gelatina.

modo que la inflamacion se propague mejor. El nitro sirve al mismo tiempo para quemar el carbon que queda por residuo en la detonacion del fulminato puro. Por lo demas estas mezclas estan tan en uso, que los fabricantes venden á diferentes precios cuatro distintas clases de fulminato mezclado con nitrato ó con clorato de potasa (1).

Sin embargo, como estas sales podrian haberse añadido en cantidades escesivas (2), conviene conocer los medios de descubrir su presencia y dosificarlas.

Se trata el fulminato con agua fria, la cual no le disuelve, pero sí al nitrato y al clorato de potasa: el líquido filtrado y concentrado por evaporacion dará precipitado amarillo de canario con el cloruro de platino, y blanco con el ácido tártrico.

Tratando una porcion con limaduras de cobre y ácido sulfúrico concentrado dará vapores rutilantes debidos á la separacion del ácido nítrico del nitrato, cuyo ácido combinandose con el cobre formará nitrato de cobre que dará al líquido color azul. Si hay clorato mezclado con el nitrato, el ácido sulfúrico se apoderará de la potasa, descompondrá el ácido clórico y tomará color rojo por consecuencia de la formacion del ácido hipoclórico. Por otra parte tratando separadamente otra porcion del líquido con el ácido clorídrico concentrado, este descompondrá el clorato y el líquido se teñirá de color amarillo.

Por medio de una solucion graduada de cloruro de platino que contenga en cada litro 36,003 gr. de esta sal, se podrá apreciar la cantidad de potasa contenida en el líquido.

Tambien se podrá tomar el líquido procedente del tratamiento del fulminato por el agua; descomponerle por el hidrógeno sulfurado para separar el mercurio en estado de súlfuro: el líquido filtrado y evaporado hasta sequedad dejará un residuo que se compondrá del nitrato y clorato de potasa añadidos al fulminato: y el peso de este residuo indicará el de la mezcla. Si se calienta en seguida fuertemente con el carbon, y se trata la solucion acuosa del residuo por el nitrato de plata, se producirá un precipitado de cloruro y de carbonato de plata que tratado por el ácido nítrico á fin de disolver esta última sal, recojido sobre un filtro, lavado y seco, dará el peso de cloruro argéntico y por consiguiente el del cloruro de potasio ó del clorato de potasa contenido en la mezcla. El nitrato de potasa se conocerá por la cantidad de potasa que quede despues que se haya separado la proporcion de álcali necesaria para formar el clorato; sabiendo que el clorato de potasa contiene 38 por 100 de potasa y el nitrato 46,6 p. 100.

Galanga.

Hay muchas especies de galanga. La *galanga oficinal ó galanga menor* (*galanga minor*) de la China, producida por la *maranta galanga* de la familia de las amomeas, está en raices pequeñas, ramificadas, rojizas ó mas frecuentemente de color pardo negruzco mate en la superficie y marcada con

(1) Los pístones de fulminato mezclado con clorato, se venden:
los de ínfima clase. . . . . de 90 cen. á 1 fr. el milllar.
los de tercera clase. . . . . á 1 fr. 20 cent.
los de segunda clase. . . . . 1 y 40
los de primera ó superiores. . . 1 y 60

(2) Los buhoneros de Alemania venden pólvoras de fulminato de mercurio que contienen de 40 á 60 por 100 de nitro.

Nosotros hemos visto encargar cápsulas dejando á arbitrio del fabricante su composicion ó calidad, con tal que fuesen baratas.

numerosas franjas circulares. Su testura es fibrosa, compacta, uniforme, de color leonado rojizo; su olor es fuerte y aromático, agradable; su sabor picante, muy acre, urente y aromático; su polvo es rojizo y da con el agua y el alcool una tintura del mismo color.

La galanga mayor (*galanga major*) no difiere de la menor, sino en que está en pedazos de la longitud de 0,05 met. á 0,08 y de 0,015 met. á 0,054 de diámetro, cilíndricos, por lo comun bifurcados. Su olor es menos fuerte, su aspecto esterior la hace asemejarse á la raiz del *acorus calamus*.

La raiz de galanga contiene, segun M. Morin: *aceite volatil, resina acre, almidon, goma, materia colorante parda, materia estractiva, leñoso, azufre, oxalato de cal y acetato de potasa.*

Usos. La raiz de galanga es escitante y estomacal. Se usa en la economia rural y para escitar á las vacas á ir al toro.

Falsificaciones. Alguna vez está mezclada la galanga con la raiz de la juncia larga (*cyperus longus*) planta indígena de los pantanos de Europa, y con la raiz de la galanga falsa. La primera se distingue por su color negro, por su falta de franjas circulares blancas y por su sabor amargo, astringente y poco aromático.

La falsa galanga, designada por Guibourt, con el nombre de *galanga lijera*, es de mediano grueso y marcada con anillos circulares blanquizcos; su corteza es brillante y amarillenta: su testura interior es muy floja, y no tiene olor. Esta raiz es la mitad menos pesada que la de la verdadera galanga.

Gálbano.

El gálbano es una gomo-resina, producida por el *bubon galbanum*, arbusto de la familia de las umbelíferas que crece en la parte oriental de Africa. En el comercio se distinguen tres especies de gálbano, el gálbano en *lágrimas*, en *masa*, y en *suerte.*

El gálbano en lágrimas está en pequeños pedazos, redondeados, de color amarillo brillante, semitrasparentes; que se ablandan facilmente compriméndolos entre los dedos, de fractura granujienta y de aspecto oleoso. Su olor es fuerte, particular, su sabor acre y amargo. Es el mas estimado.

El gálbano en masa, se compone de lágrimas conglutinadas entre sí por el aceite volátil que contienen; pero visibles y que dan á la masa un aspecto amigdaloide. Este gálbano suele contener mas ó menos materias estrañas.

El gálbano en suerte, no contiene lágrimas, y por lo comun no es mas que una mezcla de diversas gomo-resinas, de arena é impuridades.

En contacto con un cuerpo en combustion el gálbano se inflama y arde con llama. Su densidad es 1,212.

Segun las análisis de Pelletier y Meissner, el gálbano contiene: *resina, goma, mucílago vegetal ó adragantina, aceite volatil, malato ácido de cal, agua, restos leñosos é impuridades.*

Debe escojerse bien seco y que tenga bastantes lágrimas.

Usos. Se emplea el gálbano en farmacia como estimulante y tónico, forma parte del emplasto diaquilon gomado, del bálsamo de Fiorabanto, del diascordio, de la triaca, etc.

Falsificaciones. Se mezcla algunas veces el gálbano blando y en masa con otras *sustancias resinosas* de un precio inferior. Esta mezcla solo puede reconocerse por la costumbre y por un examen comparativo con un ejemplar de gálbano de buena calidad.

Tambien frecuentemente se le añaden sustancias terreas con objeto de

aumentar su peso. Estas sustancias quedarán en el residuo, tratando el gálbano con agua y con alcool. La incineracion tambien servirá para demostrar su presencia.

Gatuña.

La gatuña ó *detiene buey* (*ononis spinosa*), de la familia de las leguminosas, es una especie de arbusto espinoso, de flores rosaceas, solitarias ó geminadas: su raiz es vivaz, rastrera, muy larga, del grueso del dedo pequeño, parda por su esterior y blanquecina en lo interior. Se usa en medicina como diurética. Su sabor es azucarado y mucilaginoso. Cuando está seca, su fractura es radiada del centro á la circunferencia.

En el comercio se mezcla algunas veces con la raiz de zarzaparrilla que es mucho mas pequeña y con la del *ononis arvensis* que no es espinosa como la de la gatuña.

Gayuba.

La gayuba ó *uva de oso* (*arbutus uva ursi*), de la familia de las ericineas, es un arbusto que crece en las rocas de las altas montañas, especialmente en los Alpes y los Pirineos. Sus hojas son inodoras, coriaceas, bastante semejantes á las del boj, enteras, ovales, casi obtusas, muy lampiñas, brillantes, gruesas y muy consistentes: su superficie superior es de color verde oscuro y la inferior verde claro y cruzada de venas. Su sabor es amargo y astringente. Trituradas con agua, dan un líquido amarillento que por la accion del persulfato de hierro produce un hermoso precipitado azul negruzco muy abundante, debido al tanino y al ácido gálico que contienen.

Usos. Las hojas de gayuba se emplean en farmacia, en infusiones, como diuréticas y astringentes.

Frecuentemente se sustituyen á ellas las de *arándano punteado* (*vaccinium vitis idœa*) y las del boj (*buxus sempervirens*). Las hojas del primero, tienen color menos verde, pardusco, bordes aterciopelados, redoblados hácia abajo, de menos consistencia, nervios transversales, muy aparentes, y su cara inferior es blanquecina, lisa y sembrada de manchas pardas. Su infusion acuosa toma un hermoso color verde con el sulfato de hierro y deja depositar un precipitado del mismo color. Tienen un nervio longitudinal muy saliente, poseen un sabor amargo, nauseabundo, no astringente y olor desagradable. Su infusion acuosa da con el sulfato de hierro un lijero precipitado gris verdoso.

Genciana.

La raiz de genciana es producida por la *gentiana lutea*, planta de la familia de las gencianeas que crece en gran abundancia en Francia, en el Jura, los Vosgos, las Cevenas, los Alpes, los Pirineos y en las montañas de la Auvernia y de la Borgoña.

Esta raiz es seca, larga, ramificada, de mediano grueso, muy rugosa ó rizada transversalmente, amarilla por su interior, de testura esponjosa, de olor no aromático y sabor escesivamente amargo.

Es preciso escojerla de un grueso regular y que no este cariada por larvas de insectos, á lo que está muy espuesta.

La raiz de genciana contiene, segun las observaciones de MM. Henry, Caventou y Lecomte: *principio oleoso fugaz, principio amargo* (gencianino)

visco, aceite volatil, materia oleosa verdosa, azúcar incristalizable, *goma, ácido péctico, materia colorante amarilla* (gentisino) *y leñoso.*

Usos. Se usa mucho esta raiz en farmacia como tónica escitante, como febrífuga y antielmíntica. Se administra en polvo, tisana, estracto, jarabe etc.

Falsificaciones. Frecuentemente está mezclada con raices de *acónito, de belladona, de eleboro blanco y de paciencia.*

Basta la simple vista para descubrir estas mezclas.

La raiz de acónito es napiforme; la de belladona es pardo-negra; la de eléboro blanco tiene la forma de un cono truncado, es negra por su esterior, rugosa y blanca por dentro. La raiz de paciencia tiene color amarillo sucio y no amarga.

El polvo de genciana se ha falsificado con *ocre amarillo.* M. Peltier, de Doué, ha encontrado polvo con un 25 á 50 por 100 de este ocre, y M. Davallon, de Lyon, tambien le ha visto mezclado con un 50.

Mediante la incineracion podremos reconocer el peso y naturaleza química de las cenizas, y por consiguiente el fraude. Estas cenizas tratadas por el ácido clorídrico produciran una disolucion que con el cianuro amarillo dará un abundantísimo precipitado de azul de Prusia.

Ginebra. V. Alcool.

Ginseng.

El ginseng es la raiz del *panax quinquefolium*, familia de las araliaceas, que se cria en el Canadá y en la China. Es del grueso y largo del dedo pequeño, fusiforme y cilíndrica, engruesada por su parte superior, marcada con infinidad de impresiones circulares, y bifurcada con frecuencia por la inferior. Por defuera es de color amarillento, y su interior blanco y amilaceo, ó amarillo y corneo. En masa tiene algo de olor. Su sabor es amargo, acre y azúcarado á la vez.

Contiene gran cantidad de almidon y de goma.

Usos. Se usa como tónica, analéptica y afrodisiaca. Entra en unas pastillas.

Falsificaciones. La raiz de ginseng se reemplaza frecuentemente con la de *ninsin*: pero se distinguen en que esta es de forma mas irregular, carece de olor y su sabor no es tan pronunciado.

Goma arábiga.

La goma arábiga ó goma de Arabia es el jugo gomoso que fluye de diferentes especies de acacias (*acacia vera, arabica, Senegal etc.*) de la familia de las leguminosas.

Está formada casi en su totalidad de una goma soluble (*arabina*), de pequeñas cantidades de restos de tejidos, de un *ácido* y de *fosfato de cal.* Con frecuencia suele estar bañada con una materia amarga que no penetra en su interior y que se le puede separar con una locion superficial. Deja cerca de 3 por 100 de cenizas.

Viene de Egipto, Arabia y Senegal; y segun esta diversa procedencia recibe denominaciones particulares: se distinguen la goma *blanca ó arábiga*; la *rubia ó de Senegal*; y la roja llamada de *la India.*

Segun M. Perberger la goma del Senegal contiene algo mas de agua higrométrica (27 por 100) en lugar de 21 por 100: su densidad es mayor (1,56 á 1,65 en vez de 1,46 á 1,52). El agua disuelve algo menos; en can-

tidad igual la goma de Senegal da un líquido mas denso; las sales de peróxido de hierro forman instantaneamente un precipitado ocraceo en una solucion de 1/20 de goma de Senegal; la solucion de goma arábiga en el mismo grado solo tiene color rojo y despues forma algunos copos.

La goma de Senegal generalmente está en pedazos largos ú oblongos, rara vez vermiformes, pero con frecuencia irregulares, poco voluminosos, secos, duros y trasparentes por su interior. La superficie de estos pedazos está surcada mas ó menos profundamente y muchas veces greteada. La suerte mas estimada es la llamada de *bajo-rio*.

La goma arábiga viene en pedazos irregulares, secos, de aspecto brillante, trasparentes, vistos en masa parecen opacos. Su fractura es limpia, lustrosa y presenta una superficie especular.

Estas gomas son enteramente solubles en agua, precipitables por el alcool, y de sabor y olor casi nulos.

No toma color alguno con agua yodada, como sucede á la fécula que le toma azul, y á la destrina rojo vinoso.

Usos. La goma arábiga se usa en farmacia como demulcente en jarabes, pastillas etc. Sirve para preparar emulsiones artificiales: como intermedio para administrar sustancias insolubles en agua, como aceites fijos y volátiles, alcanfor, resinas etc. Es la base de las pastas medicamentosas (*de azufaifas, de dátiles, de malvavisco y de regaliz*). Herberger dice que para la preparacion de las emulsiones artificiales y las pastas debe emplearse con preferencia la goma de Senegal.

La goma arábiga entra tambien en la composicion de los engomados de las telas, y tiene aplicacion en confiteria.

Falsificaciones. Con frecuencia se mezcla la goma arábiga con otras gomas de menos precio, como la *de Berberia*, la *goma djedda*, la *de Basora*, la *del país* y tambien *con bedelio*.

La goma de Berberia es producida por la *acacia gummifera* que se cria en Mogador en las costas de Marruecos. Contiene pedazos pardos ó rojos, semitrasparentes, de aspecto vitreo: es insoluble en agua y por lo tanto no puede reemplazar á la de Senegal en los usos á que se destina.

La goma djedda viene, lo mismo que la arábiga, del Egipto y de la Arabia. Está en pedazos duros, algo tenaces, con cambiantes de color, de aspecto vitreo. Se hincha en el agua y forma una especie de mucílago, como la goma tragacanto, sin dividirse.

La goma de Basora se presenta en pedazos retorcidos, sin forma determinada, de color pardo ó amarillo sucio, de regular trasparencia: es casi insoluble en agua, con lo que forma un mucílago poco espeso que se separa enseguida, en grumitos que no se adhieren unos á otros. Su densidad es 1,359.

La goma del pais producida por casi todos los árboles de hueso (*cerezos, albaricoqueros, almendros, etc.*) está en pedazos muy irregulares, con mucho color, poco friables: es en parte insoluble en agua con la que forma una especie de mucílago. Su densidad varia de 1,421 á 1,550. Da cerca de 3 por 100 de cenizas.

El bedelio es gris verdoso, de sabor acre y amargo, untuoso al tacto, quebradizo: su fractura es mate y cerea, y se pega á los dientes al mascarle. Es casi insoluble en agua.

La goma arábiga en polvo ofrece mas comodidad para el fraude: se la encuentra mezclada con fécula de patatas ó *almidon* (1) con materias fecu-

(1) Julia Fontenelle ha hallado gomas arábigas en polvo, tomadas en distintas tiendas de especieros que tenian de 25 á 30 por 100 de patatas.

lentas, tales como *harina, sémola* (2) y con *creta ó carbonato de cal.*
Tratando por el agua hirviendo cierta cantidad de goma arábiga y filtrando el líquido, quedará un residuo blanco si contiene creta; cuyo residuo hará efervescencia con los ácidos y producirá una disolucion que dará precipitado blanco con el oxalato de amoniaco. Filtrado el líquido y tratado por el agua yodada, se teñirá fuertemente de color azul si contiene fécula ó almidon: tambien podrá reconocerse esta última falsificacion echándola en agua fria y agitándola, porque solo la goma se disolverá y dejará precipitar la harina ó la fécula.

Cuando está mezclada la goma con sémola, solo se disuelve parcialmente en el agua; la parte no disuelta tiene aspecto granujiento y en contacto con el agua yodada toma color azul. Separada del líquido, lavada y seca presenta todos los caracteres esteriores de la sémola.

Goma-guta.

La goma-guta es el zumo gomo-resinoso del *garcinia morella*, árbol de la familia de las gutíferas que crece en la isla de Ceylan, en las costas de Malabar y en la península de Camboya.

Se presenta en forma de magdaleones cilíndricos de color pardo amarillento esteriormente, amarillo-rojizo por su interior; de fractura limpia y brillante, pero opaca: es friable, facil de reducirse á polvo que es de color amarillo puro. Es inodora, poco soluble; el agua la disuelve formando un líquido lechoso, amarillo dorado, el alcool un líquido rojo trasparente, el eter un líquido trasparente de hermoso color amarillo de oro. La potasa las disuelve con un color rojo intenso.

Segun M. Braconnot, se compone de *resina amarilla* 80, *goma* 19,5; *materias estrañas insolubles* 0,5.

Segun M. Christisson contiene *resina, goma, fécula, fibrina vegetal y agua.*

Usos. La goma guta se usa en pintura, y en farmacia como purgante drástico y antielmíntico. Se administra ordinariamente en píldoras, en tintura alcoólica, etc.

Falsificaciones. La goma guta está mezclada algunas veces con *piedrecillas y restos vegetales* para aumentar su peso, cuyo fraude se descubre facilmente partiendo los pedazos.

Tambien se fabrica una falsa goma guta con *resinas y polvo de cúrcuma*. Se mezcla igualmente con almidon. Tratando con agua hirviendo la goma falsificada así y filtrando el líquido, tomará color azul en contacto con la tintura de yodo: ó mejor tratándola por alcool y eter que no disuelven mas que la goma guta.

Segun M. Christisson, se ha mezclado la goma guta con los zumos gomo-resinosos del *garcinia cambogia* y del *xantochymus pictorius*. El primero es tan blando que se vuelve plástico con el calor de la mano, es amarillo claro y no produce emulsion, el segundo es amarillo verdoso, lijeramente trasluciente y tampoco es emulsivo.

Goma-kino.

El kino, impropiamente llamado goma kino no es goma ni resina, sino el zumo espesado estraido de plantas muy diferentes. Principalmente está formado por el *tanino (ácido cocotánico* de Berzelius) y parece asemejarse mu-

(2) En 1846 hemos hallado 80 por 100 de sémola en una goma comprada en casa de otro especiero.

cho al rojo cincónico de la quina. Es incompletamente soluble en agua con la que da un líquido rojo.

Se distinguen dos clases de kinos en el comercio, el de Africa y el de América.

Entre los primeros, las principales suertes descritas por M. Guibourt son las siguientes. El *kino de la India* oriental, que por mucho tiempo ha llevado el nombre de *kino de Amboina*. Es originario de la costa de Malabar y proviene del *pterocarpus marsupium*. Se presenta en pedazos pequeños, de un negro brillante, opacos cuando están enteros, trasparentes y de un hermoso color de rubí cuando están en lágrimas delgadas. Es muy friable y facilmente se rompe con la presion del dedo : inodoro : se ablanda en la boca, se pega á los dientes; tiñe la saliva de color rojo oscuro y está dotado de un sabor astringente muy marcado. Se disuelve facilmente en frio en agua y alcool: comunicándoles color rojo sanguíneo. Su polvo tiene color de cólcotar y parece como si le hubieran secado en capas delgadas en vasijas de superficie acanalada, porque casi siempre presenta en una de sus caras canales paralelos é irregulares. Este kino ha sido analizado por Vauquelin, y da 0,056 por 100 de cenizas compuestas de carbonato de cal, sílice, alúmina y peróxido de hierro. El *kino de la isla Maurice* es negro y opaco mirado en masa, pero sus fragmentos muy delgados son trasparentes y de color rojo de rubí; es menos quebradizo que el kino de la India : tiene un sabor muy astringente y olor débil animalizado, algo análogo al de la cola de pellejo. Es, como el kino de la India, menos soluble en el agua que en el alcool.

El *Kino de Botany-Bay, ó resina de Botany-Bay*, llamado por Murray *goma astringente de gambir*, es bastante raro en el comercio: parece proceder del *eucaliptus resinifera*: viene en masas de forma de panes redondos, chatos por encima, convexos por debajo, de 4 á 6 centímetros de grueso por el centro y mas delgado por la circunferencia. Su superficie inferior presenta una capa de tiras de hojas de palmera: su fractura es opaca, desigual y áspera al tacto: su polvo de color rojo pardo. La superficie de los pedazos con frecuencia está cubierta de una eflorescencia que les da color gris algo violado de *lack-dye*. La fractura reciente es brillante, de color pardo negro; es inodoro; se pulveriza facilmente entre los dientes y su sabor es medianamente astringente. Se disuelve completamente en agua produciendo un liquido rojo muy intenso, mucilaginoso y que se enturbia con el alcool.

Entre los kinos de América se distinguen:

El *kino de la Jamaica*, estraido del *coccoloba uvifera*, grande y hermoso árbol de la familia de las poligoneas que se cria en las Antillas. Hay dos estractos astringentes que vienen de Jamaica; el primero viene en pedazos de 4 á 12 gramos, de color pardo oscuro que parecen rojizos por razon del polvo que los cubre; su fractura es negra, brillante, algo desigual, con algunas cavidades diseminadas sin órden. El polvo es de color de hollin ó de chocolate: es inodoro; cuando se pulveriza ó se trata por el agua hirviendo exala un lijero olor bituminoso: se pulveriza con facilidad entre los dientes: tiñe lijeramente la saliva, y su sabor es astringente un poco amargo. Es poco soluble en frio en el agua y en el alcool, en cuyos vehículos hirviendo, se disuelve casi completamente. No se ablanda con el calor.

La segunda especie de kino de Jamaica es muy rara. Es de fractura enteramente vitrea y sus láminas delgadas son completamente trasparentes y de color rojo intenso: pulverizado se asemeja este kino al estracto seco de ratania.

El *kino pardo mate* viene en panes cúbicos de 35 á 40 milímetros de lado de color pardo mate que tira algo al de hígado y de una completa opacidad. El sabor es astringente, desagradable, y como á ahumado.

El *kino pardo violaceo* viene en masas de color pardo negruzco, opacas, de fractura brillante pero desigual, friables y que dan un polvo de color rojo pardo violaceo muy intenso. Su olor es agrio y el sabor al principio astringente, despues dulzaino, que tira algo al de regaliz, y por último tiene una marcada acritud.

El *kino de Colombia* proviene de las incisiones hechas en los mangles, (*rhizophora mangle*) Está en forma de panes chatos del peso de 1000 á 1500 gr., que por su parte esterior presentan la impresion de hojas de palmera ó de caña de Indias y cubiertos de un polvo rojizo que les da el aspecto de la sangre de drago. Se parte facilmente en fragmentos irregulares, de fractura parda, brillante y desigual; el sabor es muy astringente y amargo; y el polvo de color rojo de naranja: el olor débil. Es casi enteramente soluble en el agua hirviendo y en el alcool, cuyas soluciones son de un hermoso color rojo.

El *kino de Vera-Cruz* es un producto que exuda naturalmente, segun M. Guibourt. Sus fragmentos son mas pequeños que la simiente de zaragatona, casi trasparentes, de color rojo de jacinto y que parecen haber pertenecido á lágrimas redondeadas ó estalactiformes: tiene un sabor muy astringente y olor muy marcado de lirio ó de campeche: no se disuelve sino parcialmente en agua fria á la que comunica color rojo.

USOS. La goma kino se usa en medicina como un buen tónico y astringente, en algunas diarreas y leucorreas y en las fiebres intermitentes. Se administra comunmente en polvo, jarabe y tintura alcoólica.

FALSIFICACIONES. La goma kino se falsifica con la *sangre de drago*, el *betun judaico* ó *asfalto*, *el catecú* y el *extracto de ratania*.

La sangre de drago se reconoce por su insolubilidad en agua: el betun judaico por su insolubilidad en agua y alcool y por su fusibilidad.

Segun M. Wahlberg se distingue facilmente la goma kino del extracto de ratania, humedeciendo con saliva el pedazo que se ensaya: si el color permanece rojo pardo, es goma kino; pero si toma una hermosa tinta bronceada persistente mientras la superficie este húmeda, es extracto de ratania.

Tambien podrán reconocerse estos fraudes examinando comparativamente las reacciones que producen los kinos, el catecú y el extracto de ratania.

He aqui el cuadro de estas reacciones segun M. Guibourt.

	Catecú	Kino de Jamaica:	Kino pardo mate	Kino de Colombia	Kino de Veracruz	Extracto de Ratania
Color	rojo amarillento	rojo pardo	rojo intenso	rojo amarillento	rojo de jacinto	rojo de sangre.
Tornasol	»	»	»	»	»	se enrojece.
Alcool	precipitado en copos	precipitado muy abundante	»	»	»	»
Agua de cal	precipitado amarillento	precipitado pardusco	precipitado pardusco muy abundante	precipitado color de carne	precipitado color de heces de vino	precipitado rojizo muy abundante.
Acido nítrico	opalino	precipitado abundante	precipitado abundante	precipitado abundante naranjado rojo	precipitado abundante naranjado rojo	precipitado abundante
Gelatina	precipitado gelatinoso rojizo	precipitado rojo cinereo	precipitado violaceo	precipitado rojizo	precipitado abundante rojizo	precipitado color de carne.
Sulfato de hierro	precipitado verde negruzco	precipitado gris negruzco	magma gelatinoso, verde oscuro	precipitado verde negro	precipitado verde negruzco que pasa á azul negro en contacto del agua aireada	precipitado gris negruzco.
Emético	»	»	precipitado rojizo	precipitado rojizo	»	precipitado rojizo que se sedimenta lentamente.
Acetato de plomo	precipitado gris amarillento	precipitado gris leonado	precipitado gris leonado algo violado	precipitado color de rosa muy abundante	precipitado gris rosado, muy abundante	precipitado rojo de rosa.
Oxalato de amoniaco	precipitado	precipitado	»	se enturbia fuertemente	precipitado rojizo abundante	precipitado.
Nitrato de barita	lijeramente opalino	precipitado	precipitado de color muy abundante	»	precipitado rojizo	precipitado de color muy abundante.

Goma tragacanto.

La goma tragacanto fluye del *astragalus gummifer*, *astragalus verus*, *astragalus tragacantha*, arbusto de la familia de las leguminosas, que se cria en Egipto, en Arabia y en la isla de Creta.

Es amarilla, roja ó blanca, en pedazos de figura indeterminada ó en láminas anchas, en cintillas, en hilos largos y undulados al modo de fideos y entonces recibe el nombre de tragacanto *vermicular*. Su densidad es 1,384.

Goza de una especie de elasticidad que la hace poco friable, por lo que su pulverizacion es pesada y dificil. Calentada entre los 40.° y 50° se pulveriza con mas facilidad que á la temperatura ordinaria.

Segun M. Bucholz se compone de dos especies de principios gomosos: el

uno soluble en agua fria tiene todos los caracteres de la goma arábiga; es la *arabina*: el otro, insoluble en aquella, y que la absorve hinchándose considerablemente es la *adragantina*. Consta ademas de un poco de *materia estractiva*, algunas veces *indicios de almidon* (que dan á la goma la propiedad de tomar color violado con el yodo) y *materias fijas*.

Segun M. Guerin Varry contiene la goma tragacanto *basorina*, que forma un mucílago muy espeso con el agua; y *cerasina* insoluble en agua fria, soluble en agua hirviendo y que á la larga se transforma en arabina. La goma tragacanto da cerca de 1 por 100 de cenizas.

Usos. Se emplea en farmacia (1) y en el arte del confitero, y tambien en la fabricacion de papeles marmoleados. El tragacanto en láminas entra en la composicion del engomado de las telas

Falsificaciones. Algunas veces está mezclada la goma tragacanto con la de *Basora* y de *Sassa*, llamada *pseudo-tragacanto*.

La goma de Basora, ademas de sus caracteres esteriores, difiere de la goma tragacanto en que no se tiñe de color violado con el agua yodada, como lo hace esta última.

La goma de Sassa es amarillenta y por lo comun está mezclada con sustancias estrañas. Da con el yodo color azul muy intenso, casi como la fécula.

En Marsella se ha vendido una goma tragacanto vermiculada, fabricada enteramente con fécula cocida mezclada con harina y pasada mediante una fuerte presion por las mallas de un tejido ó por los agujeros de un cilindro. Esta falsa goma en contacto con el agua se reduce á pasta y toma color azul intenso con el agua yodada.

El polvo de goma tragacanto está mezclado algunas veces con el de goma arábiga y con fécula.

Para cerciorarse del fraude con la goma arábiga, se disuelve en agua una pequeña cantidad de polvo, por cuyo medio se tendrá un mucílago de mediana consistencia: ademas, segun Planche, añadiendo algunas gotas de tintura de resina de guayaco, toma este mucílago una tinta azulada, si contiene goma arábiga; y permanece incoloro en caso contrario (2).

Echando alcool de 33° B en una solucion de goma tragacanto pura, solo se producen algunos copos blancos que nadan en el líquido sin alterar su trasparencia. Si contiene goma arábiga, toma un color opalino y se produce una masa blanquecina, filamentosa, que se adhiere á las paredes de la vasija en que se hace la precipitacion.

Facil es conocer que por medio de este procedimiento se podrá separar la goma de tragacanto de la arábiga que tenga mezclada, puesto que basta tratarla por el agua, filtrar el líquido, y precipitar por el alcool la goma arábiga que es la única soluble en agua.

La goma tragacanto mezclada con fécula, tratada por agua y despues por el agua yodada producirá un hermoso color azul.

Gordolobo.

El gordolobo (*verbascum thapsus*) de la familia de las solanaceas, llamado tambien *verbasco, cirio de Nuestra Señora y yerba de Saint-Fiacre*, es una gran planta herbacea, de hojas anchas, blanquecinas, suaves, tomentosas; flores amarillas monopétalas, de olor agradable y sabor dulzaino y mucilaginoso.

(1) En farmacia se emplea con preferencia la goma vermicular.
(2) Debemos no obstante advertir que no siempre sale bien la operacion.

Las flores de gordolobo contienen segun la análisis de M. Morin de Rouen *aceite volatil amarillento*: *materia grasa ácida* que tiene alguna analogía con el ácido oléico: *ácidos málico y fosfórico* libres; *malato y fosfato de cal*; *acetato de potasa*; *azúcar incristalizable*; *goma*; *una materia verde* (clorofilo?); *un principio colorante amarillo* y algunas *sales minerales*.

Usos. Se usan en farmacia las hojas de gordolobo como emolientes, en cataplasmas; y las flores en infusion como béquicas y diaforéticas.

En el comercio se sustituyen algunas veces las hojas de gordolobo con las del *verbasco cuneiforme* y las del *negro*, ó la mezcla de las dos

Las hojas del verbasco cuneiforme son truncadas por su estremidad, surcadas por su parte superior, de color verde claro y por lo inferior blanco agrisado.

Las de verbasco negro son verde oscuras por encima, vellosas y blanquecinas por debajo.

Las flores de uno y otro de estos dos verbascos no tienen tan buen olor como las del gordolobo, son mas pálidas y mas chicas y están sembradas de manchas rojas.

Grasas animales.

Las grasas animales ó *sebos* se estraen derritiendo los tejidos adiposos de los animales (bueyes, vacas, terneras, ovejas, cabras, chivos, carneros, etc.) Son sólidas á la temperatura ordinaria, blancas, olorosas, saponificables, fusibles: generalmente estan compuestas de *estearina*, *margarina* y *oleina*.

Usos. Su principal aplicacion es en la economía doméstica y para la preparacion de los jabones, de los ácidos grasos para las bujias estéaricas y para lubrificar el juego de las piezas de las máquinas: entran en la composicion de algunos cosméticos, y en la de varios tejidos impermeables: se emplean para dar flexibilidad á los cueros, y por último tienen gran consumo para la fabricacion de velas (1). En farmácia entran en varias pomadas, ungüentos y emplastos.

Alteraciones. La grasa es susceptible de diversas alteraciones que es importante prevenir cuando se la destina para alimento.

Cuando tiene color pardo, olor repugnante y sabor desagradable, es señal de que se ha enranciado y no debemos vacilar en desecharla, pues podria ocasionar perjuicios de gravedad su uso.

Tratada por el alcool hirviendo deja por evaporacion una materia parda, blanda, ácida, de olor desagradable, sabor picante, nauseoso, que irrita violentamente el esófago, dejando una sensacion de sequedad.

Este producto pardo sacado de ciertas grasas alteradas ha ocasionado la muerte á algunos animales á quienes se ha dado.

Falsificaciones. Las falsificaciones de las grasas no parecen ser tan frecuentes en Francia como en Inglaterra y América. Suelen mezclarlas con *patatas cocidas y remolidas*, ó con *fécula*, para aumentar su peso: como tambien con otras sustancias blancas pulverulentas, tales como el kaolin y mármol pulverizado (2).

Estos fraudes se descubrirán hirviendo la grasa sospechosa en diez veces

(1) Los carniceros de Paris, derriten por semana cerca de 400,000 quilóg. de sebo: que casi en totalidad se emplea en la fabricacion de bujias estéaricas y velas. Anualmente se consumen en Paris mas de 1.100,000 quilóg. de sebo en panes y en velas.

(2) M. Laurent de Marsella ha encontrado hasta 10 por 100 de mármol en polvo en una entrega de 33 barricas de sebó, hecha por una casa de comercio de Nápoles á un negociante de Marsella.

su peso de agua y dejandola enfriar. Las materias estrañas se precipitan, la grasa sobrenada: se la recoge, se evapora el agua, y se pesa: la pérdida de peso nos dará á conocer el fraude. Respecto del almidon queda convertido en engrudo y se descubre por su color azul en contacto con el agua yodada.

Tambien se pueden descubrir estas falsificaciones por el eter que solo disuelve la grasa dejando intactas las materias estrañas.

Los sebos pueden estar mezclados con grasas inferiores y ahumados. Entonces son mas blandos que los otros, de color amarillento mas ó menos oscuro, de olor empireumático y mas fusibles que los sebos puros.

La grasa de los huesos, llamada tambien *tuétano ó caña*, estraida de ellos antes de destinarlos á la fabricacion del negro animal, de la gelatina, etc. contiene cierta cantidad de agua que la predispone eminentemente para ser penetrada por los álcalis, por lo que se la emplea en la fabricacion de los jabones Pero esta propiedad se ha utilizado para hacerla pesar mas, incorporando con ella hasta un 30 por 100 de agua, cargada de *carbonato de sosa*.

Para reconocer esta mezcla, bastará tratar un peso dado de grasa por un ácido débil que saturará el carbonato; se separará la grasa por la accion del calor y despues de recojida, secada y pesada, la pérdida de peso descubrirá el fraude.

Guano.

El guano ó *huano* que significa *escremento*, es la sustancia azoada que forma capas de 15 á 20 metros de espesor en ciertas islas del mar del Sur, cerca de la costa de la América meridional y en algunos puntos de la de Africa. Se atribuye su origen al escremento de multitud de aves marinas, acumulado por espacio de muchos siglos: pero atendiendo á la potencia de estas masas de deyecciones animales, MM. Girardin y Bidard opinan que el guano no pertenece á la época actual, sino que es un *caprolito ó escremento fosil* de animales antidiluvianos. En el guano de África se ha justificado la presencia de restos de cetaceos (1).

El guano tiene color leonado, sabor casi nulo, y un fuerte olor amoniacal que escita el estornudo. Algunos guanos tienen color pardo y olor que participa á la vez de los del castoreo y de la valeriana; otros son agrisados y de olor pestilente, y otros tienen una tinta de color de ladrillo y un olor fétido que encubre el olor almizcleño de algunas aves silvestres. El guano se ennegrece al fuego, exalando humo blanco y olor de amoniaco.

La composicion del guano es muy compleja. Segun las análisis de Fourcroy y Vauquelin, de Boussingault y Payen, de Woehler, Girardin y Bidard, Teschemacher, W. Francis, Ure, Denham, Smith y Kersten, pueden admitirse en el guano las sustancias siguientes:

Acido úrico libre, urato de amoniaco, urato de cal, oxalato de amoniaco, cloridrato, carbonato y fosfato de amoniaco, fosfato amoniaco-magnesiano, sulfato y ulmato de amoniaco, materia orgánica azoada, humus, oxalato y fosfato de cal, oxalatos de potasa y sosa, cloruro de potasio, cloruro de sodio, fosfatos de potasa, de sosa y de magnesia, sulfato de potasa y de sosa, carbonatos de cal y de magnesia, materia grasa, materia colorante

(1) El navio *la Octavia* trajo del Perú un cargamento de guano en el que se encontraron convertidos en momias los cadáveres de un hombre, de una mujer y de un niño. Nosotros hemos demostrado la propiedad que posee el guano de reducir á momia los animales, pues habiendo metido en él cadáveres de aves se han convertido en momias.

amarilla, sílice é indicios de óxido de hierro y de alúmina (1). Ademas M. Unger ha hallado una base orgánica nueva, la *guanina*.

De modo que el guano es una mezcla de sales amoniacales; por lo cual se ha propuesto llamarle *amoniaco uratado*; contiene cerca de 5 á 10 p. 100 de amoniaco libre ó sea de 16 á 32 p. 100 de sales amoniacales (2).

Segun M. Bench se puede sacar de él cerca de 2 p. 100 de ácido úrico blanco.

El guano contiene tambien proporciones muy variables de agua higroscópica: asi es que M. Ure ha encontrado en el guano de Africa 28,5 p. 100 de agua. M. W. Francis 27,15: M. Teschemacher 30: M. Kersten 25: M. Poinsot 28 En el guano de América que viene de Inglaterra M. Denham Smith halló de 8 á 22 p. 100 de agua: M. Kersten 25 y 26: y M. Poinsot 19. Este último químico no ha encontrado mas que un 11 p. 100 en un guano de América traido directamente por orden del ministro de negocios estranjeros: y por último segun M. Langlois, la proporcion de agua varia en el guano de 10 á 20 p. 100.

El medio mejor y mas pronto de apreciar la pureza y valor del guano es saber la cantidad de materia activa (sales amoniacales ó azoe) que contiene Segun M. Boussingault y Payen, el guano normal encierra 13,9 por 100 de azoe, y el guano importado por la via de Londres 5,4. M. Girardin y M. Bidard han calculado el azoe del guano por la proporcion de ácido úrico y de amoniaco, y fijan la cantidad de azoe en 16,86 p. 100; asi es que para ensayar un ejemplar de guano se dosificará el azoe en volúmen por el método ordinario, ó en peso por los de MM. Warrentrap y Will, de Bineau ó de Peligot (3).

(1) Segun M. Woelckel, los escrementos del águila contienen las mismas sustancias y casi en igual proporcion que el guano. Este químico ha hallado en los escrementos de dicha ave, 45 p. 100 de ácido úrico combinado en parte con el amoniaco.

(2) No es pues posible, á lo menos hasta el dia espresar en una venta de guano, como se hizo en 1845 la condicion de que deba contener por lo menos 30 por 100 de amoniaco en estado libre ó combinado en forma de sal ó de ácido úrico, porque el guano no contiene mas que de 2 á 4 por 100 de sal amoniaco y de 9 á 15 de urato de amonico.

(3) Para dosificar el azoe en *volúmen* se introduce en un tubo (V. las láminas) de combustiones de vidrio verde, poco fusible, de 1,10 metro de longitud y de 10 á 14 milímetros de diámetro cuya estremidad se cierra á la lámpara, cierta cantidad de bicarbonato de sosa (ó de carbonato de plomo ó del de cobre) que se cubre con una capa de bióxido de cobre puro: se introduce despues una mezcla exacta de la sustancia analizable con bióxido de cobre y se cubre con una capa de este mismo bióxido y de torneaduras de cobre tostado previamente y reducido por el hidrógeno. Se calienta el tubo al calor rojo empezando por su parte anterior adelantando poco á poco el fuego, se rodea el tubo de ascuas siempre en direccion de la estremidad cerrada en que se halla el bicarbonato de sosa. Mediante la reduccion del óxido de cobre, el carbon de la sustancia analizable se convierte en ácido carbónico, el hidrógeno en agua y el azoe se desprende: los gases que quedan en el tubo son lanzados por el ácido carbónico del bicarbonato que se calienta al fin despues de la combustion de la sustancia. El azoe desprendido se recoje debajo de una campana graduada puesta boca abajo sobre mercurio haciendo veces de gasómetro: el ácido carbónico es absorvido por la potasa, y se deduce su peso por el volúmen de azoe que queda hechas las debidas correcciones de presion y temperatura, partiendo de que un litro de aire pesa 1,299 gramos segun Biot y Arago; ó 1,293 segun las últimas investigaciones de M. Regnault; y un litro de azoe pesa 1,267 gr. si se toma la densidad de 0,976 que le asignan Berzelius y Dulong; ó 1,256 si se adopta la de 0,971 que le da Regnault.

Puédese tambien operar de otro modo, poniendo á continuacion del tubo de combustiones otro de tres brazos, al uno de los cuales que es perpendicular á los

Tambien se podrá analizar el azoe dosificando el amoniaco por el procedimiento de M. Denham Smith, que consiste en hervir el guano con una solucion de carbonato alcalino, por cuyo medio se forma carbonato de amoniaco que se condensa y se trata despues por el nitrato de barita y últimamente por un esceso de ácido carbónico. El carbonato de barita precipitado corresponde esactamente, equivalente por equivalente, á la cantidad de amoniaco contenido en el guano que se ensaya.

De la dosificacion del azoe se podrá deducir *el equivalente*, es decir, la cantidad necesaria para abonar la superficie de una hectarea, tomando por término de comparacion la basura de alqueria de una composicion media determinada, y representando por 10000 la cantidad de este abono necesario para una hectarea. Estas dos operaciones constituyen la *graduacion* del guano.

He aqui, segun M. Payen, un cuadro sinóptico de las dosificaciones del azoe y de los equivalentes de algunos abonos, cuyo valor se acerca al del guano.

otros dos se adapta otro tubo de 8 decímetros de longitud, cuya estremidad inferior encorvada esta sumerjida en una cuba de mercurio. El segundo brazo comunica con una bombita neumática con la que se hace el vacio en el aparato antes de la combustion y hasta que el mercurio suba en el tubo lateral (el de 8 decimetros) casi á la altura barométrica: entonces se calienta la parte del tubo de combustiones que contiene el carbonato; y cuando empieza á salir del aparato el ácido carbónico se hace de nuevo el vacio, despues se desprende un poco del mismo ácido, y se repite las operacion hasta que el gas que se desprende sea susceptible de absorverse por la potasa: libre enteramente de aire el aparato, se funde á la lámpara la porcion del tubo de tres brazos que comunica con la bomba y se empieza la combustion del modo que hemos dicho antes.

La dosificacion del azoe *en peso*, segun el método de MM. Warrentrap y Will consiste en trasformar por medio del calor en gas amoniaco, el azoe de la materia que se trata de analizar; para cuyo efecto su mezcla con cal sodada (mezcla de 2 p. de cal caóstica y 1 de hidrato de sosa) El gas amoniaco se recibe al salir del tubo de combustion (de 0,40 metros de longitud á 0,45) en un tubo de tres bolas que contenga ácido cloridrico puro de densidad de 1,13 poco mas ó menos. Terminada la combustion, se echa en el líquido que hay en el tubo de bola un lijero esceso de cloruro de platino muy puro y se evapora hasta sequedad en baño de maria con lo cual se forma un precipitado amarillo de cloruro doble de platino y amoniaco que se lava con alcool etereo, se recoge en un filtro, se seca y pesa. El peso de la sal doble hace conocer el del ácido sabiendo que 100 p. de esta sal equivalen á 6,349 de azoe en peso. Puede comprobarse esta valuacion por el peso del residuo de platino metálico procedente de la calcinacion de la sal doble; pues que 100 partes de platino metálico equivalen en peso á 14,355 de azoe.

El gas amoniaco puede tambien recojerse, como lo há propuesto M. Bineau en una cantidad determinada de ácido sulfúrico ó cloridrico graduado que corresponda á un cierto peso de azoe. El descenso de la graduacion del ácido despues de la combustion, se valua por medio de una solucion graduada de potasa ó de sosa cáustica y en seguida se conoce la proporcion del azoe: ó bien se puede, valiéndose del ácido sulfúrico graduado, saturarle despues de la combustion con una solucion alcalina graduada de sacarato de cal (disolucion de *cal en agua azucarada*.) Este último procedimiento es debido á M. Peligot.

Abonos.	Azoe por 100.		Equivalente ó cantidad en estado normal para cada hectarea.
	del abono normal.	del abono seco.	
Estiercol de granja ó alqueria (1)	4	19,5	10,000 (2)
Guano importado por Londres y (tamizado).	54	70,5	740
Guano traido directamente. .	139	157,5	285
Estracto de orina, concentrado en la estufa (3).	168,5	175,6	235
Palomina (estiercol de paloma)	83	90	500
Sangre desecada (despues de haberse coagulado).	148	170	275

Guayaco (leño).

El leño de Guayaco (*guajacum officinale*) proviene de un gran árbol de la familia de las zigofileas que crece en las Antillas y principalmente en Santo Domingo y en la Jamaica. Este leño se encuentra en el comercio en rajas bastante derechas, cubiertas de una corteza gris y gruesa. Es muy duro, dificil de penetrar por el agua, muy pesado y resinoso; su sabor acre y amargo. El corazon es pardo verdoso y la albura amarilla. Su polvo es amarillo y se vuelve verde por la accion de la luz.

El leño de guayaco tiñe el alcool de color pardo rojizo, y esta tintura se vuelve blanca lechosa añadiéndole agua: echando en el líquido algunas gotas de una solucion de goma arábiga toma color azul claro.

Está compuesto el leño de guayaco de:

Guayacina, resina particular, ácido guayácico, materia de olor de vainilla, materia estractiva, estractivo mucoso, goma y albúmina.

Usos. Las rasuras de guayaco se emplean en farmacia como estimulantes contra la sífilis, las escrófulas, algunas enfermedades de la piel, la gota y los reumatismos crónicos. Se administra en forma de tisana, de estracto, de jarabe y de tintura alcoólica. Se emplea el leño de guayaco enebanistería y para hacer boliches de camas y manos de morteros para las boticas.

Falsificiones. Las rasuras de guayaco suelen estar mezcladas con polvo y materias estrañas (4) y algunas veces con rasuras de otras maderas, como la de boj. Pero el polvo de boj no cambia de color por su esposicion á la luz; es insípido y no presenta los demas caracteres del leño de guayaco. El exa-

(1) El estiercol de granja es menos fuerte que el de posada y que el de las cuadras de Paris.

(2) 10,000 quilógramos de estiercol representan pues, 40 quilógramos de azoe.

(3) Este residuo procedente de orina humana, tomada como ejemplo en el reservatorio de un meadero público tiene una composicion que representa una potencia igual por lo menos a la del mejor guano.

(4) Los farmacéuticos deben cerciorarse de que el polvo de guayaco que les suministren los que trabajan en esta madera ha sido recojido en las bolsas colocadas delante del operario y que no ha caido en el suelo del taller, donde se encuentra en contacto con materias estrañas de *naturaleza muy diversa.*

men con el lente y el ensayo comparativo entre la sustancia sospechosa y las rasuras de guayaco permitirán reconocer el fraude en caso de que le haya.

GUAYACO (RESINA). V. RESINA DE GUAYACO.

GUISANTES.

En 1847 se han visto en el mercado de Londres comerciantes que en todas estaciones vendian á muy poco precio guisantes procedentes, segun decian de Holanda. Esta intempestiva sazon hizo que tuviesen muchos consumidores, hasta que se conoció el fraude y se denunció á los tribunales de policia. La pretendida produccion de Holanda, no consistia mas que en el guisante comun tardio. Para dar á estos guisantes aspecto y color de madurez y sazon, los hervian en una infusion de cardenillo y orina: mezcla tan repugnante como perjudicial á la salud pública. Este fraude ofrece alguna analogía con el que indicaremos en el artículo JUDIAS MOJADAS.

GUISANTES DE LIRIO.

En el articulo *Lirio de Florencia*, indicaremos las falsificaciones que se hacen con esta raiz.

En cuanto a su uso para la preparacion de los guisantes de cauterio, M. Caventou ha indicado hace tiempo que se sustituyen con los fabricados con *castañas de Indias*.

Este fraude se reconocerá, echando en una solucion de sulfato de hierro (1) los guisantes sospechosos, reducidos á polvo; si estan hechos con raiz de lirio adquieren color de rosa mas ó menos oscuro y en caso contrario permanecen incoloros.

HABA PICURIM.

El haba picurim ó *picurina* es el fruto de una especie de laurel (*ocotea pichurim*) que crece en el Brasil. Este fruto es tambien designado en el comercio con los nombres de *pichonim*, *pichola y pichora*, *nuez de sasafras y haba moscada*.

Se usa para reemplazar á la nuez moscada.

En el comercio se distinguen dos suertes de haba picurim, la primera, ó *nuez de sasafras del Orinoco*, *de Para*, *simiente picurina verdadera*, es la mas estimada; se compone de lóbulos conformados como los del fruto del laurel ordinario; pero mucho mayores, aislados y enteramente desnudos. Tienen de 0,027 met. á 0,045 de largo y 0,013 á 0,020 de anchos. Su figura es elíptica, oblonga, convexa por un lado, cóncava por otro, con un surco longitudinal; son parduscos, lisos ó lijeramente rugosos por la parte esterior; de color de carne y marmoleados por su interior poco mas ó menos como la nuez moscada. Su olor y sabor son análogos á los de esta última y del sasafrás, lo que tal vez ha hecho creer que eran su fruto. Casi siempre se descubre en su superficie una eflorescencia blanca que se estiende aun á

(1) Esperiencias recientes debida á M. E. Poulenc han hecho conocer que no es como se habia dicho el sulfato de zinc, sino el de hierro el que goza la propiedad de teñir de color de rosa la raiz de lirio: el sulfato de zinc puro no produce ninguno color; y el error procedia de que se habia hecho uso de sulfato de zinc impuro que contenia sulfato de hierro.

las paredes de las vasijas en que estén guardadas, y que es un principio cristalino debido á un aceite volátil concreto (*alcanfor de las picurinas*). La segunda suerte llamada *haba picurim bastarda* es siempre mas corta que la precedente. es oblonga, redondeada, algunas veces redonda, de longitud que varia de 0,020 met. á 0,034 m. y de 0,013 á 0,020 de ancho. Por lo comun está entera y cubierta de una epidermis rugosa, de color gris rojizo. La superficie que hay debajo de esta epidermis es casi negra.

Su olor poco sensible, se desarrolla cuando se raspa ó escofina, no presentan cristales en su superficie ni los dejan depositar tampoco en las paredes de la vasija en que se conservan.

Segun M. Bonastre, el haba picurim contiene: *un aceite volatil esencial particular, resina, goma, fécula, azúcar, una grasa butiracea y una materia grasa concreta* que segun las investigaciones de M. Sthamer es idéntica á la grasa sólida ó *laurostearina* que ha hallado M. Marsson en las bayas del laurel.

En el comercio se vende á veces la segunda especie por la primera. Algunos autores pretenden ademas que se le sustituye otra *haba* procedente de América, la mitad mas grande que la verdadera haba picurim, mas arrugada y de menos color por su parte esterior, mientras que por la interior es mas amarga y menos aromática que la segunda suerte del haba picurim.

Harina de cebada.

La harina de cebada se obtiene del *hordeum vulgare*. Macerada en agua, comunica á este líquido una reaccion ácida sensible al papel de tornasol. Contiene esta harina segun Einhof.

Almidon 60, *azucar* 5, *gluten seco* 3,5, *albumina* 1, *cubierta* 19,3, *agua* 11,2.

Segun Proust, contiene:

Almidon 32, *estracto gomoso y azucarado* 9, *gluten seco* 3, *hordeina* 55, *resina amarilla soluble en alcool* 1.

Lo que se llama gluten en la harina de cebada, no lo es propiamente hablando: no posee ninguna de sus propiedades físicas, mas bien es salvado en fragmentos planos, de color blanco.

Segun M. Louyet, la harina de cebada pura da 2,58 p. 100 de cenizas (1).

Usos. Se usa como emoliente, en bebida y en cocimiento acuoso.

Falsificaciones. Algunas veces se ha hallado mezclada con carbonato de cal (2).

Esta harina es mas pesada, en un volumen igual, que la harina pura. Produce una viva efervescencia en contacto de los ácidos y da por la incineracion una gran proporcion de cenizas que contienen carbonato de cal en parte descompuesto y convertido en cal viva, que vuelve azul el papel de tornasol enrojecido y enrojece el papel amarillo de cúrcuma.

(1) Composicion de las cenizas de cebada.

Segun M. Bichou.		*Segun M. Erdmann.*	
Potasa	3,91	Potasa	20,91
Sosa	16,97	Alúmina	0,83
Cal	3,36	Cal	1,67
Magnesia	10,05	Magnesia	6,91
Peróxido de hierro	1,93	Peróxido de hierro	2,10
Acido fosfórico	40,63	Acido fosfórico	16,71
Acido sulfúrico	0,26	Acido sulfúrico	21,77
Sílice	23,75	Sílice	29,10

(2) En 1846 hemos tenido ocasion de examinar una harina de cebada que contenia de 30 á 32 por 100 de carbonato de cal.

Harina de centeno.

La harina de centeno se prepara con la semilla del *secale cereale* de la familia de las gramíneas. Es un poco gris, da gluten, pero en pequeña cantidad, el cual ha sido examinado por M. Heldt, en estado húmedo tiene un color análogo al del pan; es amarillo, flexible y se endurece con facilidad. Cuando está seco es pardo y corneo; su fractura es vitrea y no se reduce á polvo sino con dificultad: es insoluble en agua fria, poco soluble en el agua hirviendo y soluble en el alcool hirviendo. Se conduce lo mismo que el gluten de trigo en contacto de los ácidos y de los álcalis.

Segun Einhof, la harina de centeno está compuesta de: *almidon* 61,09; *gluten húmedo* 9,48; *albúmina* 3,27; *glucosa* 3,27; *mucilago* 11,09; *fibra vegetal* 6,38; *pérdida y materia grasa, fosfatos terreo y magnesiano* 5,42.

Segun M. Lecanu los glóbulos de almidon de centeno presentan cicatrices lineales ó en cruz como los glóbulos de almidon de las leguminosas.

La harina de centeno, da segun M. Louyet 1 p. 100 de cenizas (1).

Usos. La harina de centeno se considera como emoliente: se mezcla con la de trigo para hacer el pan *moreno ó terciado.*

Falsificacion. Parece que la harina de centeno se ha falsificado en Bélgica con *la de linaza.*

M. Martens ha propuesto que se macere en agua fria por espacio de algunas horas la harina falsificada; se decante en seguida el líquido y se echen en él algunas gotas de una solucion concentrada de acetato de plomo básico, con lo cual se produce un precipitado muy abundante de goma ó de mucílago. Pero este modo de operar es insuficiente porque la harina de centeno pura contiene bastante goma ó mucílago y da tambien un precipitado muy abundante con el mismo reactivo.

El procedimiento de M. Donny para descubrir este fraude consiste en diluir un poco de la harina sospechosa en algunas gotas de una solucion de potasa cáustica de 14 p. 100 (es decir 14 partes de potasa en 86 de agua) en el porta-objetos de un microscopio ó de un lente montado. Si está mezclada la harina, se perciben en el seno de la masa pequeños fragmentos por lo comun cuadrados, de color rojo, de un volumen casi uniforme y muy pequeños (mas que los granos de almidon). Estos fragmentos provienen de la cubierta de la semilla. Por este medio puede encontrarse, segun M. Donny 1 p. 100 de harína de linaza en la de centeno.

Tambien puede hacerse de otro modo, como lo ha indicado M. Mareska, á saber; dejando sumerjidos por espacio de 2 ó 3 horas, unos 50 gr. de harina sospechosa en eter y decantando, filtrando y evaporando en seguida hasta sequedad el líquido. Tratado el residuo de la evaporacion con una disolucion de nitrato de protóxido de mercurio (obtenido disolviendo en frio el mercurio en un esceso de ácido nítrico) que contenga ácido nitroso en disolucion; bajo la influencia del ácido hiponítrico se convierte el aceite de

(1) Composicion de las cenizas del centeno de Giessen (Hesse-Darmstadt) segun MM. Will y Fresenius, y de centeno de Cleves, segun M. *Bichou.*

	Centeno de Giessen	Centeno de Cleves.
Potasa.	32,76	11,43
Sosa.	4,45	18,89
Cal.	2,92	7,05
Magnesia.	10,13	10,57
Peróxido de hierro.	0,82	1,90
Acido fosfórico.	47,29	51,81
Acido sulfúrico.	1,46	0,51
Sílice.	0,01	0,69

centeno en una masa sólida y de hermoso color rojo. El nitrato de mercurio se separa por medio de una locion y el residuo se trata con un poco de alcool de 36° hirviendo: decantado en caliente y evaporado deja por residuo el aceite de linaza procedente de la harina de lino empleada.

M. Dizé ha observado tambien la mezcla de la harina de centeno con la *harina de melampiro*: el medio de descubrirla es el mismo que el que indicaremos en el artículo HARINA DE TRIGO.

HARINA DE LINAZA.

Esta harina se obtiene moliendo la simiente del lino (*linum usitatissimum*) planta de la familia de las líneas. Es amarillo-verdosa y tiene algunas partes rojizas debidas á los tegumentos de la semilla, es suave y untuosa al tacto y se reduce á masa apretandola entre los dedos: mancha el papel comprimiéndola sobre él. El cocimiento de harina de linaza pura no toma color con el yodo.

La simiente de linaza consta segun M. Meyer de: *mucus vegetal que contiene ácido acético libre y algunas sales, estractivo mezclado tambien con algunas sales, almidon, cera, resina blanda, materia colorante amarilla, goma, albúmina vegetal y aceite graso.*

Segun M. Dublanc el mucus vegetal es basorina, y la simiente de lino tiene la composicion siguiente:

Aceite fijo 35, *corteza* 25, *goma soluble* 20, *basorina* 10, *parenquima perispermático* 10.

Ademas M. Becquerel ha reconocido en la simiente de lino la presencia de una pequeña cantidad de *azúcar*.

Resulta de las esperiencias de M. Dublanc, asi como tambien de las que hemos hecho en union de M. Guibourt, que por medio del eter se estrae de la harina de linaza, por término medio 33 á 35 p. 100 de aceite.

He aqui ademas, segun los ensayos practicados por M. Gaultier de Claubry, un cuadro que indica la cantidad de aceite que dan las principales harinas de linaza. (1)

	Aceite por 100 *de la harina.*
Harina de simiente de lino, de Francia, de superior calidad	37,75
— — — — — inferior	33,45
— — — — — mas inferior	29,38
— — — de Sicilia	33
— — — de Rusia	32,50
— — — —	29,50
— — — —	30,25
— — — —	34,79
— — — —	33,15

Término medio: 32,64 p. 100.

Los diversos ensayos que hemos hecho nos han dado los resultados siguientes con respecto á las harinas procedentes de otros puntos.

	Aceite
Harina de lino de Rusia. . . .	35 p. 100
— de Flandes . . .	39
— de Bretaña . . .	31
— de Picardia . . .	31
— de San Petersburgo	29
— de Hamburgo. . .	30

(1) M. Gaultier de Claubry ha preparado por sí estas harinas para evitar toda causa de error.

Término medio: 32,50 por 100.

La densidad de la harina de linaza es proximamente 0,470 (ó cada litro pesa 470 gr.). Es necesario 1 p. de harina de buena calidad y 5 p. de agua para hacer una buena cataplasma.

Debe escojerse la harina de linaza recien molida porque el aceite que contiene es susceptible de enranciarse y por consiguiente de comunicarle su acritud.

La harina de linaza da por incineracion 5 á 6 p. 100 de cenizas (1).

Usos. La harina de linaza es la mas empleada como emoliente en forma de cataplasmas, y es objeto de un comercio bastante considerable. Solo en Paris se venden anualmente de 80 á 90000 quilog.

Falsificaciones. En el comercio por lo comun se encuentra falsificada la harina de linaza con el *residuo de prensar la simiente de lino* (2); *con salvado ó moyuelo* (3); *con serrin, ocre amarillo, harinas de cebada y de maiz, margas y carbonato de cal.*

Estas sustancias que á primera vista pudieran considerarse como inertes, pueden sin embargo cambiar la naturaleza de la harina de linaza y comunicarle la propiedad de irritar las llagas sobre que se aplican las cataplasmas hechas con ella. Entonces puede agravarse el mal y perjudicar al enfermo, por lo que es muy importante saber descubrir las sofisticaciones que se hacen con esta harina emoliente.

La harina mezclada ó preparada con la pasta resultante de estraer el aceite, es rojiza, seca, dura y exige 4 p. de agua en lugar de 5 para hacer una cataplasma de conveniente consistencia. Para descubrir este fraude se trata la harina por el eter, que se apodera del aceite y le abandona por la evaporacion. La cantidad de aceite indicará si la harina está mezclada ó no. Esta es, por otra parte, la mejor prueba para reconocer su grado de pureza.

El salvado es la materia que se le suele añadir mas comunmente: en este caso diluyendo la harina en agua toma color azul por la adicion de la tintura de yodo, pero es preciso para poderlo asegurar que este color sea bien manifiesto porque la misma linaza contiene un poco de almidon y suele estar mezclada con otras semillas (4) que se pulverizan con ella y que tienen tambien esta fécula.

(1) Segun M. Leuchtweiss estas cenizas tienen la siguiente composicion.

Potasa	28,85
Sosa	0,71
Cal	25,27
Magnesia	0,22
Peróxido de hierro	3;67
Acido fósfórico	40,11
Sulfato de cal	1,70
Cloruro de sodio	1.55
Sílice	0,92
	100;00

(2) En 1843 hemos examinado harinas de linaza que contenian 10 á 12 por 100 de este residuo.

(3) En 1841 el tribunal correccional (8.ª sala) condenó á los señores M. F. M. y L. á 100 francos de multa cada uno, las costas y la confiscacion del genero aprendido por haber vendido harinas de linaza mezcladas con moyuelo en la proporcion de 25 y 33 por 100.

(4) Estas simientes son las del *spergula arvensis*, del *sisymbrium sphelix*, de un *gallium* de la familia de las rubiaceas, y por último del *lolium perenne* de la familia de las gramineas. Esta última semilla contiene fécula amilacea susceptible de teñirse de color azul por el yodo, y á ella debe referirse el color violáceo que toman las harinas de linaza tratadas por el agua yodada.

Tambien puede reconocerse la presencia del salvado por medio del microscopio ó de la menor densidad de la harina mezclada, conocida la de la harina pura y la del salvado que es 0,170 (ó 1 litro pesa 170 gr.)

El serrin (1) preparado convenientemente y dándole aspecto graso con las heces del aceite, tambien se ha introducido fraudulentamente en la harina de linaza. Podrá descubrirse su presencia sea por medio del microscopio ó por la falta de color por el yodo ó porque dé menos cantidad de aceite.

Aun no contentándose con introducir el serrin de maderas comunes, se ha empleado el de *leño de guayaco*, producto casi sin valor, pero cuya presencia será fácil demostrar por medio de la reaccion siguiente: se moja una parte de la harina de linaza sospechosa y se estiende sobre un cañamazo, esponiéndola á los vapores nitrosos: si contiene la harina leño de guayaco toma color verdoso, que en caso contrario no se manifiesta. Se puede tambien macerar por espacio de una hora la harina con alcool, sumerjir en este líquido tiras de papel sin cola y esponerlas á los vapores nitrosos, y segun tome ó no este papel color verde azulado, indicará la presencia ó la falta del leño de guayaco en la harina que se ensaya.

Si la harina de linaza está mezclada con las de cebada ó maiz, su cocimiento acuoso tomará color azul con el agua yodada.

En cuanto á la mezcla con el ocre amarillo, se descubrirá por la cantidad de cenizas que dará la harina incinerándola, ó por el color rojo y la naturaleza química de sus cenizas.

La marga ó el carbonato de cal se reconocerán por la efervescencia producida por la harina en contacto del ácido acético y clorídrico. Se diluirá cierta cantidad de harina de linaza con agua y ácido nítrico y el líquido filtrado dará con el oxalato de amoniaco un precipitado blanco de oxalato de cal que se convertirá por medio de la calcinacion en cal cáustica, la que enrojecerá el papel de cúrcuma.

Seria de desear que los farmacéuticos preparasen siempre por sí mismos la harina de linaza, sea moliendo la simiente en un mortero, ó mejor en un molino que en su construccion debe llenar la condicion de partir ó dislacerar el grano sin estrujarle, porque en este último caso esprimiéndose el aceite, no tiene tan buen aspecto la harina y se enrancia mas pronto.

Harina de maiz.

Esta harina es producida por el *maiz*, llamado vulgarmente *trigo de Turquia (zea mais)* planta de la familia de las gramineas. Tiene un color amarillo claro de paja: la pasta que forma con el agua forma menos liga que la que produce la harina de trigo; malaxándola deja un salvado amarillento bastante abundante y no contiene gluten

Segun las análisis de M. Payen contiene: *almidon* 28,4; *materia azoada* 5; *materia grasa* 33,6; *materia colorante* 0,2; *celulosa* 20; *destrina* 2; *sales diversas* 7,2.

M. Gorham ha encontrado en ella una sustancia particular viscosa, de color amarillo de cera á la que ha dado el nombre de *zeina*.

El maiz contiene 4 p. 100 de un aceite amarillo que se puede estraer de él por medio del eter. Segun otros químicos esta proporcion es de 8 p. 100 proximamente. La harina de maiz debe prepararse cuando haya de hacerse

(1) En 1842 un farmacéutico droguero de París fue condenado por el tribunal correccional á 500 fr. de multa por la venta de medicamentos falsificados: entre estos últimos se halló una gran cantidad de serrin destinado á venderse como harina de linaza.

uso de ella, porque á no ser asi se enrancia, por consecuencia de la alteracion del aceite que contiene.

Segun M. Genin la densidad de la harina de maiz es 1,023. Con la tintura de yodo en pequeña cantidad, el cocimiento acuoso da un precipitado de color de heces de vino que al cabo de 12 horas de reposo en la oscuridad pasa al blanco sucio, y el agua que sobrenada queda lechosa.

Con un esceso de agua yodada el precipitado se vuelve de color de rosa y dejándole en reposo por espacio de 12 horas espuesto á la luz se decolora; tratándole con agua hirviendo y dejándole 2 horas en reposo se obtiene un precipitado que ocupa el tercio del volumen total, quedando lechosa el agua que sobrenada. El líquido filtrado da con la tintura de yodo un precipitado de color de rosa violáceo.

1 gr. de harina de maiz diluido en 30 de agua alcalizada por la sosa cáustica produce una mezcla de consistencia de jarabe y de color cetrino. Diluyendo el líquido en agua y tratándole con acetato de plomo forma un precipitado blanco abundante que ocupa al cabo de una hora cerca de los 9/10 del volúmen total. Segun M. Louyet la harina de maiz da 1/30 por 100 de cenizas (1).

Usos. La harina de maiz constituye un alimento agradable y de facil digestion.

Falsificaciones. Esta harina se ha falsificado con la *fécula de patatas*. M Genin ha examinado comparativamente la harina pura y la harina mezclada con fécula, y ha visto que esta última era de un color amarillo menos intenso que el de aquella ó blanco sucio, y que dejaba percibir un crujido mas ó menos fuerte cuando se la comprimia entre los dedos. Con una pequeña cantidad de tintura de yodo da un precipitado que toma tintas intermedias entre el color de heces de vino y el azul. Dejándolo en reposo en un sitio oscuro, al cabo de 12 horas el precipitado es de color blanco sucio y el agua que sobrenada mas ó menos opalina. Con un esceso de agua yodada el precipitado es azul que se decolora mas ó menos completamente á las 12 horas de estar espuesto á la luz.

Da con el agua hirviendo un precipitado mas voluminoso que el que proviene de la harina de maiz pura, cuyo volumen varia segun la cantidad de fécula que se le ha añadido. El agua que sobrenada es opalina y el volumen del líquido filtrado es tanto menor cuanto mas fécula tenga. Con la tintura de yodo da este líquido un precipitado violaceo mas ó menos azulado.

1 gr. de la harina mezclada, diluido en 30 de agua alcalizada por la sosa cáustica da un color mas ó menos cetrino y una consistencia mas ó menos siruposa. Diluido en agua el líquido, produce con el acetato de plomo un volúmen variable segun la cantidad de fécula que la harina contiene.

Por otra parte, por medio del microscopio se podrá distinguir el maiz de la fécula por la figura de sus granos que ha descrito M. Donny. (V. *Harina de trigo*).

Harina de mostaza.

La harina de mostaza se obtiene por la pulverizacion de la semilla de

(1) Composicion de las cenizas del maiz, segun Letellier.

Potasa. / Sosa.	30,8
Cal.	1,3
Magnesia.	17
Acido fosfórico.	50,1
Silice.	0,8

mostaza negra (*sinapis nigra*) de la familia de las cruciferas. Es amarillenta: de sabor acre y picante.

La simiente de mostaza negra se compone de *aceite dulce fijo, albúmina vegetal, mirosina, mironato de potasa, azúcar, materia gomosa, materia colorante, materia nacarada, ácido libre, sinapisina y materia verde particular*.

Tratando por el eter la harina de mostaza produce, por término medio 28 p. 100 de aceite fijo. No da color alguno con el yodo. Diluida en agua, desarrolla casi instantaneamente un olor muy fuerte de aceite acre y volátil.

En el comercio corren multitud de variedades de mostaza, negras, blancas, grises y amarillas que contienen cantidades variables de aceite. Tambien se encuentran las llamadas de *Alsacia, de Flandes é inglesa*. La mostaza de Alsacia da un polvo mucho mas amarillo que la de Flandes, y la inglesa es amarilla y muy acre (1).

Usos. La harina de mostaza es muy usada en medicina como estimulante y epispástica. Forma la base de las cataplasmas llamadas por esta razon sinapismos, y es objeto de un consumo importante, el cual en el departamento del Sena asciende anualmente á 300 ó 350,000 quilóg. consumiendo los hospitales mas de 10000 quilog. En la época del cólera (1832) aumentó este consumo dos tercios mas.

Falsificaciones. Se falsifica con los residuos de prensar la semilla de *colza, de lino y de nabo*, con las harinas *de cebada, de algarrobas y de maiz*, la *fécula de patatas*, el *ocre amarillo*, el *yeso*, la *cúrcuma* y la simiente de *sinapis arvensis* (2). La mezcla con el polvo de los residuos procedentes de las fábricas donde se estraen los *aceites de linaza, de nabo y de colza* puede descubrirse por la menor acritud que presenta la harina falsificada.

La mezcla con la fécula de patatas, con las harinas de cebada, de algarrobas y de maiz, se reconoce tratando con la tintura de yodo el cocimiento acuoso de la harina sospechosa, que tomará color azul ó violado, lo cual no sucede con la harina pura. El ocre amarillo y el yeso se descubrirán incinerando una porcion de la harina: el color rojo del residuo y su examen químico, por medio del cual se encontrará el óxido de hierro, la alúmina, el sílice y el sulfato de cal, indicarán suficientemente la mezcla fraudulenta.

Si se ha añadido cúrcuma en proporcion de un 2 p. 100 para dar un viso brillante á la harina, se descubrirá hirviendola en agua ó en alcool, cuyos líquidos tomarán color amarillo; por lo demas esta mezcla no es nociva.

(1) Composicion de las cenizas de la simiente de mostaza segun M. James.

	Mostaza blanca.	*Mostaza negra.*
Potasa.	10,02	12,66
Sosa.	9,61	4,89
Cal.	21 28	17,34
Magnesia.	11,25	11,38
Peróxido de hierro.	1,45	1,12
Acido fosfórico.	37,41	37,39
Acido sulfúrico.	5,41	7,17
Cloruro de sodio.	»	2,27
Cloro.	0,20	»
Sílice.	3,36	2,78
	100,00	100,00

(2) El tribunal correccional (8.ª sala) condenó en 1841 á 100 fr. de multa, las costas y la confiscacion de las harinas aprehendidas á los señores M... F... M.. y L.. por haber introducido en el comercio harinas de mostaza mezcladas con cerca de un 25 por 100 de la mostaza arvense, ó con polvo de los residuos de semillas prensadas.

No diremos lo mismo de otras falsificaciones á que está sujeta la harina de mostaza, y que pueden ser de tal naturaleza que por falta de la revulsion que deberia producir un sinapismo poco activo pueda sucumbir el enfermo, en cuyo caso el falsificador deberia ser considerado como homicida voluntario.

Siendo la harina de mostaza uno de los medicamentos con cuya energia debe poder contar el médico, y dependiendo muchas veces la vida del enfermo de la rapidez de su accion, no nos cansaremos de recomendar á los farmacéuticos que preparen por si esta harina.

Harina de trigo.

La harina de trigo es el producto de la division ó molienda del trigo (*triticum sativum hibernum*) planta de la familia de las gramineas. La harina de buena calidad tiene color blanco amarillento, olor *sui generis* y un lustre vivo sin puntos rojizos, grises, ni negruzcos. Puede compararse su sabor al de la cola de pasta reciente; es suave al tacto, seca, pesada, se pega á los dedos y forma una especie de pelota cuando se comprime en la mano. Malaxada con agua, de la que retiene 1/3 de su peso, debe formar una masa *larga* elástica, que no se corra, y segun que esta masa es mas ó menos *corta*, se considera de calidad mas ó menos inferior la harina.

La harina de calidad media es de color blanco mate y contiene por lo general mas salvado. Si se la quiere comprimir entre la mano se escapa enteramente, á no ser que provenga de trigos húmedos.

100 gr. de harina pura dejan despues de reducidos á cenizas, de 8 á 9 decígramos de residuo.

Se cuentan en el comercio muchas especies de trigo, dependientes de su calidad y del pais donde se crian. El mas hermoso y duro es el Odesa. (Rusia meridional).

La harina de trigo ha sido analizada por Kirchoff, Proust, Vogel y Vauquelin. He aqui algunos de los resultados obtenidos por este último.

	Harina bruta de trigo.	Harina de trigo duro de Odessa.	Harina de trigo blando de Odessa.	Harinas de los panaderos de Paris	Harina de los hospicios de 2ª calidad	Harina de los hospicios de 3ª calidad
Agua (1). . . .	10,00	12,00	10,00	10,00	8,00	12,00
Glúten seco (2). .	10 96	14,55	12	10,20	10,30	9,02
ó glúten húmedo. .	29,00	»	30,20	26,40	25,30	21,10
Almidon.	71,49	56,50	62,00	72,80	71,20	67,78
Glucosa.	4,72	8,48	7,36	4,20	4,80	4,80
Dextrina. . . .	3,32	4,90	5,80	2,80	3,60	4,60
Salvado (3) . . .	»	2,30	1,20	»	»	2,00

(1) El agua y el leñoso, representados aproximadamente por el salvado, constituyen la suma de los materiales inertes que contienen las cereales.

(2) El glúten es la sustancia azoada, blanco-agrisada, elástica, tenaz, de olor fastidioso, que daá la harina de trigo sus cualidades eminentemente nutritivas: mediante la desecacion se reduce á poco mas del tercio de su peso. Una harina es tanto mejor cuanto es mas rica en glúten. Sin este no puede producir la harina una masa bien fermentada ni un pan lijero y poroso.

Por otra parte esta proporcion de glúten varia en una buena harina segun la especie de trigo de que procede, el clima, la naturaleza del terreno, su grado de madurez, los abonos y la temperatura del año.

En estos últimos tiempos ha analizado M. Peligot un gran número de muestras de trigo molido. Los resultados que ha obtenido respecto del trigo de España (mezcla del blando y del duro) y del de Tangarock (muy duro), muy comunes ambos en los mercados de Paris, son los siguientes:

	Trigo de España	*Trigo de Tangarock*
Agua.	15,2	14,8
Materias grasas.	1,8	1,9
Materias azoadas insolubles en agua (4).	8,9	12,2
Materias solubles (albúmina).	1,8	1,4
Materias solubles no azoadas (dextrina).	7,3	7,9
Almidon.	63,5	57,9
Celulosa (5).	» (6)	2,3
Sales.	1,4	1,6

Usos. Por razon del glúten que contiene la harina de trigo en forma de pan ocupa el primer lugar entre las sustancias que sirven para el alimento del hombre (7).

En farmacia entra en la confeccion de algunas píldoras y de cataplasmas emolientes; en cocimiento se usa contra la tos y la diarrea.

Alteraciones. La harina de trigo contiene siempre agua absorvida de la atmósfera despues de molida, ó contenida en el trigo antes de esta operacion. El minimum es 6 p. 100 y el maximum 20 ó 25: por término medio se debe contar 17 (8). Por otra parte se reconocerá que una harina tiene

M. Boland hace subir el glúten seco de 10 1|2 á 11 p. 100 en las harinas de 1.ª calidad y de 7 1|2 á 9 en las inferiores.

(3) El salvado que se forma en la molienda y que se separa de la harina por el cedazo contiene segun M. M Milon y Peligot de 8 á 10 p 100 de leñoso.

M Millon ha analizado el salvado de un trigo blando, indígeno (departamento del Norte) recolectado en 1848 y le ha hallado compuesto de:

Almidon, destrina y azúcar.	50,0	centígramos.
Azúcar de regaliz.	1,0	
Glúten.	14,9	
Materia grasa.	3,6	
Leñoso.	9,7	
Sales.	5,7	
Agua.	13,9	
Materias incrustantes y principios aromáticos (dosificados por diferencia).	1,2	
	100,0	

(4) Las materias azoadas insolubles dan el glúten que se compone de cuatro sustancias (*Albúmina*, *fibrina*, *caseina vegetal* y *glutina*).

(5) Segun M. Millon la harina de trigo blando indígeno contiene 2,38 p. 0|0 de leñoso; y la de trigo duro 1,25

(6) La celulosa se debe rebajar del álmidon.

(7) En Francia se consumen anualmente 120 millones de hectólitros de trigo, de tranquillon y de centeno. Calculando el hectólitro á 15 francos, precio medio en los años abundantes, resulta que se invierten en este consumo 1,8000,000.000 de francos al año.

(8) Segun M. Louyet las harinas no húmedas contienen siempre naturalmente estén ó no cernidas un 12 ó 13 p. 0|0 de *agua higrometrica* de que puede privárselas á 100.° C. Llama este químico *agua de combinacion* la que exije para desprenderse una temperatura mayor de 100°

De las esperiencias hechas por M. Millon resulta que calentando la harina por 5 ó 6 horas á 160° ó 165° se deshidrata completamente. De los ensayos que ha hecho en 30 ejemplares de harinas de diversas procedencias (Beauce, Brie, Vexin, Cham-

agua desecando en baño de maria un peso determinado de ella, y viendo la diferencia que hay entre este y el que tenia antes de la desecacion.

La harina seca repuesta en un sitio húmedo no tarda en calentarse, apelotonarse y echarse á perder, y entonces aumenta de peso un 12 ó 15 p. 100 y aun mas.

La humedad ejerce una influencia perniciosa sobre la harina, altera el glúten haciéndole impropio para una buena panificacion. Por otra parte favorece la formacion de espórulas de diversos hongos que se desarrollan despues abundantemente en el pan.

Las harinas alteradas tienen un olor y aspecto diversos de los de las buenas harinas: muy frecuentemente estan agrias ó han esperimentado la fermentacion pútrida, y entonces tienen mal olor, color blanco mate ó rojizo, y sabor acre ó picante mas ó menos pronunciado (1).

El glúten puede variar en calidad alterándose mas cuanto mas rápida haya sido la molienda, y que por consiguiente se haya calentado mas la harina. Entonces se dice que huele á *recalentada*, ó vulgarmente á *piedra de chispa*.

Es pues de mucha importancia poder apreciar no solo la cantidad, sino tambien la calidad del glúten. Teniendo práctica, se puede ensayar mezclando la harina con un poco de agua y haciendo una masa que se estira entre los dedos; y segun que es mas ó menos elástica esta masa, cualidad que debe á la cantidad de glúten que contiene, asi se juzga que es de mejor calidad la harina.

Para este mismo objeto, ha imaginado M Boland un pequeño instrumento, al que ha dado el nombre de *aleurómetro* (del griego ἄλευρον *harina* y μέτρον *medida*: *medida de las harinas*). Consiste en un cilindro hueco de cobre, de cerca de 0,15 m. de largo y de 0,02 á 0,05 de diámetro. Se compone de dos piezas principales: una de 0,05 m. de altura, cerrada por una estremidad, especie de cápsula que puede contener 15 gr. de glúten fresco, unida á tuerca con el resto del cilindro. Una varilla de cobre de 0,05 m. de altura dividida en 25 grados y terminada por una pequeña placa circular y lijeramente bombeada, baja hasta el tercio del cilindro y puede salir por la parte superior opuesta á la cápsula, de modo que estando esta cargada, queda entre el glúten y la base de la varilla movible un espacio vacío cuya altura representa 25° de la varilla. Este pequeño aparato se calienta hasta los 150 á 250° con un baño de aceite. (V. las láminas).

A esta temperatura el glúten se hincha, aumentando de volúmen, sube en el cilindro y hace subir tambien mas ó menos la varilla graduada. La longitud del cilindro del glúten hinchado, ó la altura á que se eleva la varilla graduada, haciendo oficio de un pequeño piston, indica el desarrollo del glúten por la coccion, da la medida de su calidad y permite por consiguiente apreciar las propiedades panificables de la harina que le ha producido. Las buenas harinas dan un glúten que puede aumentar 4 ó 5 veces su volúmen; cuando procede de una harina alterada, no se hincha, se vuelve viscoso y casi fluido, se adhiere á las paredes del cilindro y desarrolla tambien algunas veces un olor desagradable, al paso que el del buen glúten se

pagne, Picardia y Normandia) resulta que el mínimun de agua es 14,63 p. 0|0; y el máximun 16,68. Segun otras esperiencias hechas con 9 clases de harina de los años 1846, 47 y 48 el mínimum de agua es 14 p. 0|0 y el máximum 18,2.

(1) M. Audouard, padre, de Beziers ha tenido ocasion de examinar una harína compuesta de 75 de *almidon*, 7,5 de *gluten pútrido* y 17,5 de *materia gomosa azucarada*, etc. El pan elaborado con esta harina habia ocasionado graves accidentes. El glúten se habia descompuesto por efecto de un escesivo recalentamiento.

asemeja al del pan caliente. Si al hincharse el glúten no sube la varilla, es decir, sino esperimenta 25° de dilatacion, entonces la harina de que proviene deberá considerarse como impropia para la panificacion (1).

M. Robine ha propuesto otro método de ensayo, fundado en la propiedad que posee el ácido acético diluido en agua de disolver todo el glúten y la materia albuminosa contenidos en una harina, sin ejercer accion sobre la materia amilacea: y sobre la densidad que adquiere la solucion de estas sustancias en el ácido acético: densidad que es tanto mas considerable, cuanto mas cantidad de pan sea susceptible de dar la harina.

Para este efecto, ha construido M. Robine un areómetro llamado *apreciador de las harinas*, graduado de modo que cada grado representa un pan del peso de 2 quilog. cuando se emplea la cantidad de harina contenida en un saco de 159 quilog. (V. las láminas).

El ácido acético debe estar bastante diluido en agua destilada para que el apreciador se sumerja en él hasta el grado 93: y despues de poner este líquido á la temperatura de 15° c. se diluye la harina en 31,25 cent. cúbicos de ácido acético por cada 4 gramos de harina empleada para el ensayo. Si se toman por ejemplo 24 (2) despues de remolerlos en un mortero de porcelana, se añaden 6 veces 31,25 ó 186,5 cent. cúbicos de ácido acético, se tritura por espacio de 10 minutos para disolver el glúten, y se echa todo en una vasija sumerjida en agua á 15° c. Al cabo de una hora de reposo, se forma un depósito de almidon y de salvado: se decanta el líquido lechoso que sobrenada y se sumerje en él el apreciador. El grado que marca este instrumento, indica la cantidad de panes de 2 quilóg. que deben dar 159 de harina. Cuando la harina es de buena calidad, esta cantidad varia de 101 á 104 panes y por consiguiente el instrumento debe marcar 101 ó 104 grados.

Si se satura el líquido con bicarbonato de sosa, el glúten abandona el ácido, sobrenada en la superficie y puede recojerse sobre una tela muy tupida, lavarle con agua fria y obtenerle con todas sus propiedades.

Por medio del apreciador ha podido M. Robine señalar el valor de una harina, proporcional a la cantidad de pan que pueda dar, con el solo error de medio pan, valuacion suficiente para un trabajo en grande.

Otra alteracion de la harina de trigo, señalada por M. Dizé, es la mezcla de esta harina con la *harina de melampiro* (3), la cual puede reconocerse por el siguiente procedimiento que ha indicado: se amasan unos 15 gr. de la harina sospechosa con suficiente cantidad de ácido acético diluido en 2/3 de agua para formar una masa muy blanda que se pone en una cuchara de plata.

Se calienta gradualmente hasta la evaporacion completa del agua y del ácido: se desprende entonces de la cuchara el pedacito de masa, y partién-

(1) Ensayos de diversas harinas por el aleurómetro.

	Glúten hidratado	*Dilatacion del glúten.*
Harina de Etampes . . .	33 p. 100	29 grados
Id. id.	33	35
Id. de Chartres. . . .	33	36
Id. de Brie. . . . . . ,	35	32
Id. de 1842.	38	29
Id de trigo de Berg. . .	30	39
Id id.	32	50

El glúten de almidon seco y reducido á grumos grandes, marca 38° en el aleurómetro, y reducido á granos finos marca 50°.

(2) Se toman 24 gr si la harina es de primera calidad y 32° si es de segunda.

(3) Esta harina proviene de la molienda del trigo mal acribado que contenga simiente de *melampiro arvense* llamado tambien *trigo de vaca*, planta que se encuentra entre los trigos cuando no se han cultivado con esmero.

dole, si la parte interna de la seccion presenta color rojo violaceo indica que se ha añadido harina de melampiro, siendo tanto mas subido el color, cuanto mas considerable es la mezcla (1).

Se han hallado algunas veces harinas alteradas por la presencia de partículas pequeñísimas de *cobre metálico* procedentes de los ejes de los piñones y ruedas engranadas de los molinos en que se habian preparado estas harinas (2).

Falsificaciones. Las harinas de trigo estan sujetas á incesantes fraudes, ya con objeto de disimular su calidad inferior, ya por una vergonzosa especulacion, especialmente en las épocas en que teniendo los cereales un elevado precio se las mezcla con productos parecidos aunque de valor y calidad inferiores. Como las harinas son de una utilidad de primer orden, pues que forman la base de la subsistencia de las poblaciones, y muy frecuentemente el único alimento del pobre, su estudio considerado bajo el punto de vista de las falsificaciones que con ellas se hacen, ha debido fijar altamente la atencion de los químicos; y en efecto un gran número de ellos se han ocupado de esta importante materia.

Las harinas de trigo se falsifican con *fécula de patatas*, *harina de otras gramíneas* (arroz, maiz (3) cebada, avena, centeno); *harinas de las leguminosas* (judias, algarrobas, guisantes, habas, lentejas) (4) *harina de trigo*

(1) En 1847 un comerciante de la Chatre (Indre) introdujo en el comercio harinas tan averiadas que muchos de los que comieron pan hecho con ellas esperimentaron graves incomodidades. Analizadas estas harinas por MM. Decerfz y Auroux, se hallaron de calidad muy inferior, fermentadas, viciadas, mezcladas y alteradas por la presencia de simientes estrañas, especialmente por la simiente del *sinapis arvensis* que los tahoneros llaman *chicotin* y que da al pan un sabor acre y desagradable 100 gr de estas harinas no dieron mas que 2,10 de un gluten malo, negruzco, no viscoso y sin elasticidad. El juez de paz de Chatre, condenó al comerciante de harinas á 10 fr. de multa, á la restitucion de las sumas procedentes de la venta de las harinas y las costas, mandando ademas inutilizarlas

(2) En el mercado de la Rochela se han hallado harinas que contenian cobre.

(3) En 1847 el tribunal correccional de Nantes condenó á cuatro tahoneros. dos de ellos á tres meses y los otros dos á uno de prision, solidariamente, y á 50 fr. de multa cada uno y la confiscacion de las harinas aprehendidas. por haber mezclado las harinas de trigo con harinas de maiz, de habas y de otras leguminosas en cantidad variable Dos de ellos confesaron su culpabilidad en la audiencia

(4) En 1846 fueron perseguidos muchos comerciantes de harinas de Rouen por haber mezclado harina de algarrobas á la harina de trigo. Esta harina de las leguminosas hace crecer considerablemente el pan, por lo que los tahoneros pueden aumentar de un modo notable el volúmen de agua que entra en la masa sin que parezca esta mas lijera.

En 1847 el tribunal de Laon confirmó pura y simplemente la sentencia del tribunal de Vervins que condenó al molinero D... á seis meses de prision por mezclar harina de algarrobas á la de trigo.

Una gran parte de los panaderos de Saint-Calais (Sarthe) fueron condenados, unos á 16 fr. y otros á 50 de multa y solidariamente á las costas por haber añadido á la harina de trigo mayor ó menor cantidad de harina de las leguminosas. En su descargo, decian que esta adicion era necesaria para dar al pan consistencia y buen aspecto; en una palabra que *esta mezcla se hacia mas bien en interes de los consumidores que en el de los panaderos.*

Por los detalles á que dió lugar el juicio de Rochefort, verificado en 1848 ante el tribunal de Vienne, se descubrió que los molineros sustituian á la harina procedente del trigo de primera calidad que se les daba para moler, harina de leguminosas adicionada con moyuelo. De 20 ejemplares de harina analizada, los peritos MM Lesson y Saboureau hallaron 10 que carecian absolutamente de glúten; y los otros 10 contenian cantidades variables de él, no llegando la mayor á la mitad de su proporcion. Tenian ademas de 32 á 81 p. 100 de materias estrañas (avena, habas, fragmentos de cotiledones, etc.)

morisco, de joyo) (1). Tambien han introducido en ellas sustancias minerales que pueden perjudicar mas ó menos á la salud pública, tales como *huesos molidos* (2), *guijarros blancos* (3), *arena* (4), *yeso* (5), *alabastro en polvo*, *creta* (6), *cal* (7), *alumbre y carbonatos de magnesia y de sosa* (8).

La adicion de la fécula de patatas á la harina de trigo no altera su blancura, sabor ni olor. Pero esta harina falsificada absorve menos agua que la harina pura y por consiguiente en igualdad de peso da menor cantidad de pan. Segun M. Boland 25 p. 100 de fécula inhabilitan la harina para la panificacion, y por otra parte no hay ventaja real de añadirle menos de 8 por 100.

Los medios propuestos para reconocer si una harina contiene ó no fécula son muy numerosos. No insistiremos en muchos de ellos reconocidos hoy dia como insuficientes, contentándonos unicamente con mencionarlos Tales son:

1.º El que consiste en echar sobre un papel negro un poco de la harina

(1) Algunos autores dicen que tambien suele mezclarse la harina con *almidon*, pero creemos que este fraude es inpracticable atendiendo al precio mas caro de esta última sustancia relativamente al de la harina.

(2) En 1837 M. Clarke reconoció que en una remesa de 1107 sacos de harina, destinada por un negociante al comercio de España y de Portugal, contenia cada saco un tercio de yeso y huesos molidos, por lo cual fue condenado á la multa de 1000 libras esterlinas (25000 fr.)

(3) En 1843 se aprehendieron en Marsella harinas espedidas para la Argelia que contenian 6 p. 100 de un polvo análogo á la harina por su blancura y finura y que se averiguó ser procedente de piedras blancas, perfectamente pulverizadas y tamizadas.

(4) El tribunal de apelacion de Orleans confirmó en 1847 una sentencia dada en primera instancia condenando á cuatro meses de prision á un molinero de Cloyes, cerca de Chateaudun, acusado de haber vendido 14 sacos de harina, cuya composicion era la siguiente: *almidon* 66 ; *arena* 4; *semillas oleoginosas* 6; *salvado* 12. La harina de trigo era solo imaginaria.

(5) En 1847 el tribunal correccional de Pont-l'-Eveque (Calvados) condenó á tres meses de prision, 75 fr. de multa y las costas, todo solidaria y personalmente á los señores Juan Pedro L. . jornalero , y Juan Bautista M... mozo de molino, por haber mezclado cierta cantidad de yeso con las harinas que les habian dado á moler.

(6) M. H. Vandamme, de Hazebrouck analizó una harina en 1836, vendida por un molinero del pais y que estaba compuesta de materias *calcareas* , mezcladas con salvado.

En 1847 el señor G... molinero de Fosse (Bélgica) fue condenado por el tribunal de Namur á un año de prision y 300 fr. de multa, por haber mezclado con las harinas creta y polvo de simientes de las leguminosas.

El mismo año, el señor Ch. D... gerente de la compañia de panificacion de Molenbeck-Saint-Jean (Bélgica) fué condenado, por falta, á dos años de prision, 200 florines de multa, y recojida su patente por haber mezclado ó hecho mezclar á las harinas sustancias perjudiciales á la salud.

(7) En 1847 tuvimos que examinar, con M. Lassaigne, unas harinas aprehendidas que contenian de 2 á 3 y 5 p. 100 de cal; añadida probablemente con objeto de saturar la acidez que se habia desarrollado en ellas.

(8) Nosotros hemos tenido ocasion de convencernos que del departamento de l' Allier (Paris) se espidió un polvo inpalpable , blanco, pesado, destinado á mezclarle con la harina. Este polvo, del que aun tenemos un ejemplar, no era mas que *sulfato de barita.*

Se ha ensayado tambien introducir en las harinas *porcelana en polvo impalpable*. Por otra parte se ha dicho que á algunas harinas se habia añadido *albayalde* y blanco de afeite, pero el mayor precio de estas sustancias respecto del de la harina induce á dudar de esta criminal sofisticacion; que por otra parte seria facil descubrir por medio del hidrógeno sulfurado que *ennegreceria* la harina por razon del sulfuro de plomo ó de bismuto que se formaria por su accion.

sospechosa y examinarla con el lente, ó á la simple vista para reconocer si presenta puntos brillantes (*Henry, Chevallier*).

2.° El color que le comunican los vapores de yodo (*Chevallier y Bois de Loury*).

3.° El uso del alcanfor (*Planche*).

4.° Un instrumento particular ideado por M. *Legrip* y llamado *similámetro*.

5.° La dosificacion del glúten (*Henry*).

6.° Las diferentes emanaciones producidas por los ácidos sulfúrico y clorídrico echados sobre una harina pura ó mezclada con fécula (*Morin*).

7.° Las diferentes coloraciones originadas por el ácido nítrico (*Dupin*) el ácido clorídrico y el nitrato de mercurio líquido (*Dubuc*, padre).

8.° La diferencia de peso específico de una harina mezclada, comparado con el de la harina pura (*Dubuc*, padre).

9.° El exámen comparativo del depósito formado despues de haber diluido en agua una harina pura y una sospechosa (*Lodibert*.)

10. La tintura de yodo y el amoniaco (*Chevallier*).

11. La decrepitacion sobre las ascuas.

12. La neutralidad ó ácidez del líquido procedente de la destilacion seca de una harina, segun que está pura ó mezclada con fécula (*Rodriguez*).

13. El exámen comparativo de los colores producidos por una cantidad dada de tintura alcoólica de yodo que contenga ácido acético, sobre una harina sospechosa y una pura, diluidas en un volúmen determinado de potasa adicionada con alcool de 34°. (*Cavalié*).

Todos estos procedimientos de ensayo, ofrecen caracteres difíciles de reconocer, no bastante marcados, y que exijen de parte del operador una gran práctica para poder apreciarlos debidamente. Ademas algunos no han dado siempre resultados tan precisos como los que indican sus autores.

El procedimiento siguiente debido á M. Boland los ofrece satisfactorios. Está fundado en la propiedad indicada por M. Gay Lussac de que si se tritura convenientemente en un mortero una mezcla de harina de trigo y de fécula de patatas, esta última en razon del volúmen mas considerable de sus granos (1) se despachurra antes de que el almidon de trigo haya sido atacado; y tratada por el agua da un líquido que toma color azul por la adicion del yodo, mientras que en las mismas circunstancias, la harina pura produce un líquido que no toma color, ó al menos le adquiere diferente por el mismo reactivo.

Se toman 25 gr. de la harina que se quiere ensayar y se examina desde luego su calidad, separando el glúten del almidon: se mezcla en una taza ó en una cápsula de porcelana por medio de un tubo con 12,5 gr. de agua (2), se malaxa en seguida esta masa sobre la palma de la mano bajo un chorro delgado de agua, ó mejor en un tazon de vidrio ó de porcelana mediado de agua. Si la harina está mal fabricada, el glúten es granujiento y difícil de reducirse á masa en la mano. Cuando el agua de locion sale clara queda por residuo en la mano el glúten puro cuyo peso es facil determinar.

Se agita bien la mezcla de agua y almidon contenida en la cubeta, y se echa en una vasija cónica tal como una copa ó las que usan los botilleros, en la que se deja en reposo por espacio de una hora poco mas ó menos, con lo que en la parte inferior quedará un depósito que es muy importante que no se enturbie: se decanta con un sifon el agua que sobrenada y despues de

(1) El diámetro de los granos de fécula de patatas es de 140 milésimas de milímetro, mientras que los del almidon de trigo tienen 50 milésimas.

(2) Tambien pueden tomarse 30 gr. de harina y 15 de agua.

dos horas se aspira con una bombilla el agua que todavia haya quedado, porque el almidon siempre arrastra una cierta cantidad de ella que abandona poco á poco segun va adquiriendo cohesion.

Este depósito esta formado de dos capas distintas, una superior gris que consiste en glúten dividido, no elástico, y en albúmina; y la otra inferior, de color blanco mate que es el almidon. Se va quitando con precaucion la capa gris, sirviéndose para ello de una cucharilla pequeña, hasta que presente cierta resistencia que no debe vencerse y que indica la presencia de la capa de almidon; la cual se deja secar enteramente hasta que adquiere solidez, en cuyo estado se desprende de la vasija apoyando ligeramente la estremidad del dedo alrededor de la pared interna hasta que se separe la capa que es de forma cónica, y que no tarda en secarse convenientemente echándola sobre una placa de yeso seco.

Si la harina ensayada es pura, la masa es homogenea; si contiene fécula de patatas, como esta es mas pesada que el almidon de trigo, se habrá precipitado la primera y ocupará el vértice del cono. Quitando con un cuchillo, sucesivamente capas del peso de 1 gr. cada una (1/25 de la harina puesta en ensayo) triturándolas separada y sucesivamente en un mortero de agata, primero en seco y despues con un poco de agua fria, el líquido filtrado toma en contacto de la tintura de yodo concentrada un color azul intenso; y solo se vuelve amarillo ó de color de rosa ligeramente violado con el almidon de trigo.

Si se triturase por mucho tiempo el almidon adquiriria una divisibilidad bastante grande para tomar color azul por el yodo y podria inducir á error. Por esto M. Boland insiste en el uso esclusivo de un mortero de ágata de unos 2 decímetros de diámetro. Un mortero de vidrio ó de porcelana con baño de esmalte es insuficiente porque siendo muy lisas sus paredes internas dejarian deslizarse la fécula sin romperla; y si fuese de bizcocho sin bañar, presenta por el contrario muchas asperezas salientes.

Por el procedimiento de M. Boland se puede tambien conocer aproximadamente la proporcion de fecula añadida á la harina, cortando del cono de almidon cinco capas sucesivas, cada una de un gramo y ensayándolas por su orden; el color azul que produzca el yodo indicará que se ha añadido un 5 p. 100 de fécula de patatas por cada una de las capas ensayadas.

El procedimiento de M. Boland es esacto, pero exije cierta práctica que no permite que todos puedan utilizarle facilmente á la primera vez.

Nosotros hemos propuesto el siguiente método de ensayo que creemos susceptible de ponerse en práctica por los panaderos: se tritura fuertemente en un mortero por espacio de cinco minutos una mezcla de 16 gramos de la harina que se ensaya y otros 16 de polvo de grés: se añade en pequeñas porciones 1/16 de litro de agua (1) hasta formar una masa homogénea que se deslie en el resto del liquido. Se filtra este y se toma 1/32 de litro, al que se añade otro treintaidosavo de un agua yodada preparada en el acto con 1 gramo de yodo y 500 de agua (2). El líquido procedente del tratamiento de la harina pura toma color de rosa que tira al rojo; cuyo color desaparece tanto mas rapidamente cuanto mas húmedo haya sido el tiempo de la recoleccion de los trigos y fabricacion de las harinas. Si la harina contiene mezcla de fécula, el líquido adquiere un color que tira al violado y que desaparece con mucha mayor lentitud.

(1) En Francia todos los estañeros tienen de venta medidas de este metal de cabida de 1/16 y 1/32 de litro.

(2) Esta solucion acuosa de yodo debe estar siempre recien preparada. Se deja el yodo en el fondo del frasco y cuando se quiere hacer un nuevo ensayo se añade el agua.

M. Robine ha indicado otro método, reducido a mezclar 10 gramos de harina y 4 de bicarbonato de sosa y añadir en porciones sucesivas 1/16 de litro de agua. Esta mezcla se echa en una copa ó campana de pie y se le añaden poco á poco dos ó tres cucharadas de vinagre y una de agua, con lo que se produce una efervescencia y espuma formada de gluten y de parte de la harina. Se continúa añadiendo vinagre y agua hasta que cese enteramente la efervescencia: entonces se separa la espuma y se echa sobre el líquido 1/32 de litro de agua yodada y una corta cantidad de alcool. Si se opera sobre harina pura vuelve á aparecer el color de rosa que desaparece al poco tiempo, al paso que si la harina tiene fécula, el precipitado se dividirá en dos partes: la una será la fécula que tiñendose de azul ocupará el fondo de la vasija conservando su color, y la otra el almidon de trigo, que mas lijero, subirá á la parte superior y se decolorará.

M. Mayet ha propuesto un procedimiento fundado en la diversa consistencia que una solucion de potasa cáustica por la cal (al 1/4) da al almidon y á la fécula de patatas, pues la que adquiere esta última es mayor. Según el autor se puede reconocer por este medio 1/20 de fécula. Para esto se priva del gluten á 100 gr. de la harina que se ensaya y se abandona á sí mismo por algunos minutos el almidon desleido en el agua. Si contiene fécula, se sedimenta esta la primera y por decantacion queda separada casi totalmente, mezclada solo con una parte de almidon. Recojida en un filtro y escurrida, se toman 10 gramos de ella y se deslien en 100 de agua: se hace igual operacion con 10 gramos de almidon puro y otros 100 de agua; se introduce cada una de estas mezclas en una redoma ó frasco de cabida de 125 gramos, y cuyas bocas sean iguales en lo posible, se añaden 10 gramos de una solucion alcalina al 1/4 y se vuelven boca abajo: el almidon puro forma á los cinco minutos una mezcla espesa, opaca, pero que escurre fácilmente por el cuello de la redoma, mientras la fécula produce un magma completamente gelatinoso que no puede escurrir como aquella.

M. Martens ha demostrado que una mezcla de 5 p. 100 de fécula puede descubrirse en una harina triturándola fuertemente en un mortero de cristal ó de otra materia muy dura. Si se mezcla con ella un poco de agua se disuelve algo de sustancia amilacea. Filtrándola despues de macerarla por algunos minutos da un líquido claro que toma color azul añadiéndole agua yodada, si tiene fécula; pero si la harina de trigo es pura no se altera el color del líquido con el agua yodada, sin duda porque los granos de fécula de trigo como mas finos se envuelven en el glúten elástico, y no se despachurran con la trituracion á tal punto que queda descubierta la parte central susceptible de disolverse en agua fria.

Mr. Donny dió en 1847 otro procedimiento que ofrece suma sensibilidad, fundado en la esperiencia hecha hace mucho tiempo por M. Payen de que una debil disolucion de potasa que no obra sensiblemente sobre los granos de almidon puede sin embargo hacer hinchar los granos de fécula aumentando considerablemente su volúmen. Se estiende una capa muy delgada de la harina sospechosa en el porta objetos de un anteojo montado ó de un microscopio, y se diluye con una disolucion de potasa cáustica hecha con 1,75 gr. de potasa y 100 de agua destilada: los granos de harina de trigo se alteran ligeramente ó nada, al paso que los glóbulos de fécula se estienden formando grandes placas delgadas y trasparentes. El fenómeno es aun mas sensible si se añaden á la mezcla desecada previamente con precaucion algunas gotas de agua yodada: pues entonces el color azul que toma la fécula permite apreciar mejor sus contornos y volúmen que suele llegar hasta 10 ó 15 veces el de los granos de almidon.

El procedimiento de M. Donny permite distinguir una cantidad infinitamente pequeña de fécula en la harina. (V. las láminas).

Mas recientemente ha propuesto M. Lecanu las siguientes modificaciones al método de M. Boland. Se hace una masa bien trabajada y homogenea con la harina que se ensaya y un 40 p. 100 de su peso de agua: se separa el glúten por los medios ordinarios, y las aguas de locion resultantes se agitan hasta que queden suspendidas en ellas todas las partículas sedimentadas: se pasa el líquido turbio por un cedazo de seda para separar los restos de glúten y de salvado arrastrados en la locion, y se decanta en una vasija cónica luego que se haya formado un sedimento algun tanto considerable: sin esperar á que se aclare el agua que sobrenada se decantará y se pondrá aparte para examinarla convenientemente: se desleirá el sedimento en nueva agua, se dejará sedimentar otra vez para que se precipite una porcion de las partículas que están en suspension, y se repite esta operacion cinco ó seis veces reduciendo asi cada vez mas el sedimento. La última tanda de este que habrá tardado mas en formarse, no contendrá, por decirlo asi, mas que glóbulos pequeños de almidon. Los sedimentos intermedios estarán compuestos de glóbulos gruesos de almidon y otros pequeños de fécula. El sedimento primero que tardó menos en formarse, despues de constar al principio de una gran cantidad de gruesos glóbulos de fécula, de otra menor de glóbules pequeños tambien de fécula y de glóbulos gruesos de almidon, acabará por estar constituido solo de gruesos glóbulos de fécula. Examinados estos con un lente presentarán el brillo, el lustre, el graneado propio de los mejores coguchos de las remolachas: con la disolucion de potasa de 1,25 p. 100 de agua dejarán ver en su mayor parte sobre un punto cualquiera de sus superficies una abertura circular de un pequeñísimo diámetro, ó bien en su lugar una crucecita. Desleidos con cerca de 50 veces su peso de disolucion de potasa de 1,75 por 100 de agua, producirán una jalea homogénea y trasparente que estendida en capas delgadas sobre un cristal é impregnada despues de agua yodada, y acidulada con ácido clorídrico presentará vesículas de color azul de un diámetro cinco ó seis veces mayor por lo menos que el de los glóbulos primitivos.

Por este medio se puede, segun M. Lecanu, descubrir en una harina de trigo una centésima de fécula de patatas.

A veces la harina de trigo está mezclada con la de otras gramíneas como las de arroz, cebada, maiz, avena y centeno (1). Rodriguez ha propuesto como medio de ensayo la destilacion seca, pues que, segun él, la harina pura da por destilacion un líquido sin accion sobre el tornasol; y la que está mezclada con las de arroz y centeno le dá ácido. Pero este procedimiento no es esacto: nosotros hemos repetido varias veces las esperiencias de Rodriguez y creemos que nada se puede deducir de su aplicacion porque las harinas puras de trigo dan constantemente por destilacion un producto ácido, pero de ningun modo neutro.

La harina de arroz que solo se añade á la de trigo en circunstancias escepcionales, puede distinguirse de ella, segun M. Donny, por el examen microscópico. Si se priva primero de su glúten la harina sospechosa por el procedimiento mecánico ordinario, y se examina con un lente ó con un microscopio el almidon resultante, se verán, si la harina contiene arroz ó maiz, fragmentos angulosos, semitraslucientes, procedentes de la justa posicion y configuracion poliédrica de los granos de fécula en el perispermo córneo de las gramíneas (2).

(1) Los panaderos emplean para envolver *la masa* las harinas de cebada y centeno, ricas en albúmina y sin gluten.

(2) MM. Lassaigne y Chevallier por una parte y Mr. Poggiale por otra han logra-

Como el maiz es el que mas frecuentemente se emplea en tales fraudes, es por lo mismo mas importante saber reconocerle. M. Mauviel-Lagrange ha visto que si se pone la harina de trigo mezclada con la de maiz, en contacto con ácido nítrico diluido y despues con una solucion acuosa de sub-carbonato de potasa, se forman copos amarillentos que terminado el desprendimiento del ácido carbónico estan rodeados de puntos amarillo-naranjados. Por este medio se puede descubrir un 4 ó 5 p. 100 de harina de maiz en la de trigo.

MM. Filhol, Lassaigne, Letulle y Chevallier han observado cada uno en particular otra reaccion que puede servir para reconocer la mezcla de estas dos harinas: y es el tinte amarillo que comunica á la harina de maiz una solucion muy diluida de potasa cáustica en corta cantidad. Si siguiendo á M. Letulle se emplea una solucion de potasa de 12 á 14 p. 100, toma el maiz un color amarillo verdoso claro que permite reconocer de un 5 á un 10 por 100 de esta harina en la mezcla.

Segun observa M. Louvet si sin perjuicio de poner en práctica el procedimiento de M. Donny, se incinera una cantidad dada, 5 gramos por ejemplo, de harina sospechosa, la proporcion de cenizas que resulte podrá hacernos sospechar la existencia de un fraude (1)

Por último M. Villain ha indicado como medio ausiliar, el exámen comparativo de los caracteres y especialmente el color que presenta el glúten de trigo puro y el de una mezcla de harina de trigo con la de centeno, de cebada, de arroz ó de maiz.

He aqui estos caracteres comparativos:

El glúten de trigo puro es homogeneo, se estiende echándole sobre una salvilla: su color es rubio amarillento y análogo al de la cola fuerte.

El glúten de una mezcla (2) de trigo y de centeno es muy viscoso, negruzco, sin homogeneidad. Se desagrega y adhiere en parte á los dedos y se estiende en la salvilla mucho mas que el glúten de trigo.

El glúten de una mezcla de trigo y de cebada se desagrega, es seco y nada viscoso; parece formado de filamentos vermiculares, entrelazados y retorcidos sobre si mismos. Su color es pardo rojizo sucio.

El glúten de una mezcla de trigo y de avena es amarillo negruzco, y en su superficie se ven un gran número de puntitos blancos.

El glúten de una mezcla de trigo y de maiz es amarillento, no viscoso sino consistente, y no se estiende sobre una salvilla.

do con el procedimiento de Mr. Donny reconocer la harina de arroz mezclada con la de trigo destinada al pan de los hospitales militares. El proveedor tuvo por fin que confesar que efectivamente se habian mezclado.

(1) Mr. Louvet ha deducido de sus investigaciones que siempre que 5 gramos de harina de trigo cernida y bien seca á 100° produzca mas de 45 milígramos de cenizas se puede asegurar casi con certeza absoluta que hay falsificacion. Ha visto que:

5 gramos de harina de cebada desecada á 100° dan	0,119 gr. de cenizas.	
5 — — — avena tamizada. . . .	0,100	
5 — — — centeno.	0,050 á 0,055	
5 — — — arroz mondado. . . .	0,021	
5 — — — maiz de Francia. . . .	0,068	
5 — de fécula de patatas.	0,070	

La harina de tranquillon (centeno y trigo) no da mas cenizas que la de trigo puro, pero estas cenizas tienen una ligera reaccion alcalina.

Mr. Louvet ha demostrado ademas que el desgaste de las piedras de molino no es susceptible de aumentar las materias fijas de la harina sino en una cantidad imperceptible.

(2) Todas estas mezclas se han hecho á partes iguales.

Examinando atentamente estos caracteres, se puede segun M. Villain sospechar si hay ó no fraude aun cuando solo llegase este á un 5 p. 100 de harina estraña á la de trigo.

Las falsificaciones mas frecuentes á que se suele someter la harina consisten en mezclarla con la de leguminosas, especialmente con la de algarrobas (2).

Ya en 1801 Galbany, que fue el primero que se ocupó en estudiar esta especie de fraude, observó que las harinas de las leguminosas hacian perder al glúten de las cereales su liga y elasticidad hasta el punto de que puede pasarse por un cedazo como la fécula. Posteriormente MM. Orfila y Barruel repitieron estas esperiencias y vieron que en tales casos el glúten se hallaba en un estado de estremada division. Galbany observó ademas que para hacer desaparecer totalmente el glúten era necesario añadir á 20 gr. de harina pura, 7 de judias y 8 de alverjas; pero esta desaparicion del glúten ó de sus propiedades no puede dar resultados bastante marcados para deducir de ellos un fraude, debiéndosela considerar solo como un medio ausiliar.

La destilacion seca de una porcion de la harina sospechosa indicada por Rodriguez es un procedimiento del que tampoco se puede deducir un juicio definitivo sobre sus resultados. Las harinas de las leguminosas dan si, segun Rodriguez ha indicado, un líquido que se manifiesta alcalino respecto del papel de tornasol enrojecido, á consecuencia de que predomina en él un principio azoado. Nosotros igualmente que otros químicos hemos repetido muchas veces sus esperiencias y hemos observado que las harinas de las leguminosas mezcladas á partes iguales con la harina de trigo normal dan un producto ácido y no alcalino. Por otra parte una harina de trigo puro considerablemente rica en glúten podria dar productos alcalinos, al paso que otra adicionada con una corta porcion de harinas de leguminosas, pero pobre de glúten suministraria productos neutros.

El procedimiento de M. Cavalie que se funda en la propiedad que posee la legumina de las harinas de las leguminosas de hacer espuma con los líquidos con quienes se agita, no podria tampoco servir mas que como un medio ausiliar. Segun dicho autor la harina pura agitada por algunos minutos con ácido sulfúrico diluido da una espuma que desaparece al poco tiempo de dejar el líquido en reposo, mientras que la misma esperiencia hecha con la harina de las leguminosas da una cantidad considerable de espuma que

(2) Las harinas de lentejas ó de algarrobas añadidas á la de trigo no pueden tener cabida por razon de su color pardo sino en las harinas de trigo de inferior calidad; por el contrario las de judías y guisantes, cuyo color verde mar se desvanece facilmente en medio de una gran masa de sustancia blanca; las harinas de algarrobas que se emplean para envolver la masa y que al mismo tiempo dan luego á la corteza del pan una tinta doraba agradab e á la vista; estas harinas, decimos, se asocian bastante bien con toda especie de harinas de trigo, siempre que su proporcion no llegue á 5 p. 100, pues pasando de aqui alteran la blancura, el olor y el sabor de estas, les hacen perder la propiedad de apelotonarse cuando se comprimen entre la mano, dan masas grasas, suaves al tacto y como jabonosas y aun á veces, como suele suceder con la harina de judias, las inhabilitan para una buena panificacion por cuya razon no se pueden mezclar con la harina de trigo mas que en una debil proporcion.

Mr. Dubuc, padre, habia indicado como medio de reconocer estas falsificaciones que se frotase la harina sospechosa entre las manos ó mejor que se diluyese una cucharada de ella en un poco de agua hirviendo. El olor particular que en uno y otro caso exalan la harina de judias y la de guisantes indican su existencia en la de trigo.

Una fuerte proporcion de harina de guisantes se mezcla mal con la de trigo: basta un ojo algo práctico para percibir facilmente el viso verdoso que presenta á trechos la harina mezclada.

persiste por muchas horas. M. Cavalie ha tratado de indicar la cantidad de leguminosas contenidas en la harina de trigo por la altura de la espuma, valiéndose al intento de una escala de 10°, cada uno de los cuales representa 4 milímetros.

El procedimiento de M. Robine se reduce á triturar por espacio de 5 minutos en un mortero de bizcocho de porcelana una mezcla de 10 gramos de la harina que se ensaya y 16 de polvo de grés. Se añade sucesivamente y en pequeñas porciones 1/10 de litro de agua y se filtra: el agua procedente de una harina mezclada con algarrobas pasa mas despacio y constantemente permanece turbia; se añade 1/32 de litro de agua yodada: el líquido procedente de la harina pura tiene un color de rosa que tira á rojo tanto mas intenso cuanto que los trigos ó harinas se hayan recolectado ó fabricado en un tiempo mas seco. El que proviene de la harina mezclada con algarrobas toma color de carne mas ó menos pronunciado que desaparece con tanta mayor rapidez cuanta mas harina de estas hay en la mezcla. La harina de algarrobas pura da un líquido de color de pizarra.

Se puede simplemente desleir en una copa 8 gramos de la harina sospechosa con 1/32 de litro de agua deshaciendo bien los grumos, y añadir 1/32 de litro de agua yodada.

El procedimiento de M. Martens consiste en demostrar la presencia de la harina de las leguminosas en la de trigo descubriendo la legúmina (1) y manifestando sus caracteres Para ello se deslie la harina sospechosa en el duplo de su volúmen de agua destilada, y se deja en maceracion por una ó dos horas á la temperatura de 20° á 30° agitándola de cuando en cuando. Se filtra y se lava con un poco de agua. Si el líquido filtrado se enturbia y vuelve lechoso añadiéndole algunas gotas de ácido acético ó fosfórico trihidratado en señal de que contiene legúmina. Por este medio se puede segun Martens reconocer de 5 á 10 por 100 de harina de leguminosas en la de trigo.

Pero debemos añadir que este procedimiento solo puede ser de una utilidad secundaria en un ensayo de harinas: porque no está bien demostrado que por efecto de reacciones á veces difíciles de preveer no se hagan solubles en agua y precipitables en parte por el ácido acético el gluten ó las otras materias azoadas propias de las cereales. Tambien sucede que las disoluciones de legúmina cuando están diluidas no precipitan con el ácido acético: y que las materias amilaceas, no siendo de las leguminosas, como el maiz y el trigo morisco comunican el agua la facultad de precipitar por este ácido (2). Por otra parte M. Filhol ha observado que ciertas harinas

(1) Especie de caseina vegetal peculiar de las leguminosas.

(2) M. Louyet en su Memoria sobre la falsificacion de cereales, publicada en 1847 en el tomo XIV del *Bulletin de l' Academie royale de Belgique*, saca por conclusion de sus multiplicadas investigaciones, que los caracteres indicados por M. Martens no bastan á descubrir un fraude. En efecto ha observado que los ácidos acético y fosfórico trihidratado precipitan tambien las infusiones acuosas 1.° de las harinas de trigo y centeno cernidas, y adicionadas con cloruro de potasio ó de sodio: 2.° de la harina de trigo morisco cernida: 3.° de la harina de fabuco: 4.° del residuo de prensar la colza y aun de esta semilla quebrantada: 5.° de la harina de cebada esté ó no germinada.

Si se hierve una solucion de legúmina mezclada con una infusion de residuo de prensar la colza, la albúmina de este al coagularse arrastra la legúmina, y el líquido filtrado permanece claro aun despues de añadir el ácido acético. Si por otra parte se pone á secar sobre un filtro la legúmina precipitada por este ácido, se estiende formando una capa delgada, lustrosa y trasparente poco perceptible: y esponiendo sucesivamente el filtro á la accion de los vapores nítricos y amoniacales, la capa de la legúmina toma un hermoso color de canario. Someliendo á estos mis-

de trigo ceden al agua una gran cantidad de caseina soluble precipitable por el ácido acético y no por el fosfórico trihidratado. Ademas ha demostrado que esta caseina soluble existe en el germen de todos los trigos en una proporcion mucho mayor que en el mismo grano (1).

Posteriormente M. J. Lemenant del Chenais ha propuesto modificar el procedimiento de M. Martens del modo siguiente. Se hace una masa con agua tibia y un poco de la harina sospechosa: se malaxa debajo de un chorro de agua y sobre un tamiz de cerda para estraer el glúten. El líquido obtenido se trata por el amoniaco que disuelve bien la legúmina (2): se deja en reposo para separar la fécula y se filtra. En el liquido filtrado se echa un ácido mineral muy diluido (3) que precipitará la legúmina si hay harina de leguminosas.

Esta legúmina recojida en un filtro pesado de antemano se pesa despues de seca, para lo cual se vuelve á pesar el filtro con ella y de este peso se deduce el que tenia solo. Segun M. Lemenant des Chenais 0,90 gr. de esta sustancia en 100 de harina representan exactamente una mezcla de 5 por 100 de harina de leguminosas. Si solo se trata de patentizar el fraude se puede ensayar el precipitado de legúmina hirviendole en un crisol ó una cuchara de plata. El líquido toma una tinta amarillo-verdosa á menos que la legúmina no haya sido despojada de su clorofilo por el alcool hirviendo en seguida se forma un precipitado del mismo color, que descomponiéndose por el calor altera la plata ennegreciéndola por causa del azufre que contiene la legúmina.

El procedimiento general indicado por M. Donny para reconocer las harinas de las leguminosas en la de trigo se funda en que estas encierran siempre fragmentos de tejido celular visibles con un lente ó un microscopio. Para hacer el ensayo se estiende una pequeñísima cantidad de la harina en el porta objetos de un lente montado y se diluye lijerísimamente (4) con algunas gotas de una solucion de potasa cáustica que contenga de 10 á 12 por 100 de álcali, el cual disuelve la fécula sin atacar al tejido, y entonces se percibe distintamente con el lente el tejido celular reticular de mallas exágonas peculiar de las leguminosas.

Para descubrir las harinas de alverjas y algarrobas ha dado ademas M. Donny otro procedimiento especial (5) que consiste en esponer sucesivamente la harina sospechosa á la accion de los vapores del ácido nítrico y despues á los del amoniaco con los cuales dichas harinas tomarán color de *púrpura* al paso que las demas le adquieran *amarillento* Asi es que en una mezcla de estas harinas se obtienen manchas ó granos de color rojo intenso, y siempre muy perceptibles con un lente o con un microscopio, diseminados en una mancha blanca ó lijeramente amarilla y cuyo número varia

mos vapores las harinas de guisantes y de judias toman color amarillo intenso. Esta reaccion es debida sin duda á la legúmina; y si no tiene lugar con la harina de alverjas y de algarrobas consiste probablemente en que estas últimas contienen un principio particular cuya reaccion propia encubre el color que toma la legúmina.

(1) M. Filhol ha tenido á su disposicion una variedad de trigo cuya harina contenia tanta legúmina como una infusion de guisantes ó de judias.

(2) Tambien M. Lecanu ha indicado este método.

(3) M. Lemenant des Chenais opina que los ácidos minerales muy diluidos son preferibles á los vegetales para precipitar la legúmina en cualquier circunstancia; estos últimos solo la precipitan en caso de perfecta neutralidad.

(4) Es necesario tener cuidado de no agitar demasiado la mezcla con la solucion de potasa sobre el porta objetos porque se romperian los fragmentos del tejido celular y la investigacion seria mas dificil.

(5) M. Letalle ha reconocido que el procedimiento de M. Donny era igualmente aplicable á la harina de habas.

en razon directa del fraude. Para el buen éxito del ensayo se debe operar del modo siguiente: se estiende una capa de la harina que se ensaya en cantidad de 1 ó 2 gramos sobre las paredes húmedas de una cápsula de porcelana de 6 á 8 centímetros de diámetro, humedecida con agua ó con saliva para que se adhiera la harina. No se debe poner esta en el fondo de la cápsula, y en la parte que queda vacia se echa un poco de ácido nítrico de modo que no esté en contacto inmediato con la harina: se cubre la cápsula con un disco de vidrio y despues se la calienta lijeramente á la lámpara de alcool sin que el ácido llegue á hervir. Al evaporarse este obra sobre la harina que toma una tinta amarilla mas intensa por los puntos mas inmediatos al ácido y cuyo color va bajando segun va estando mas próxima á los bordes. La operacion se suspende cuando el borde superior está todavia blanco y que parece no haber esperimentado alteracion sensible por el ácido nítrico. Entonces se reemplaza este en el fondo de la cápsula con un poco de amoniaco y se abandona al aire libre. Bajo la influencia de los vapores amoniacales se ve desarrollar un hermoso color rojo en la zona media de la cápsula, esto es, en el punto en que no ha sido muy enérgica ni muy debil la accion del vapor nítrico (1). Por este procedimiento se pueden reconocer facilmente 4 p. 100 y aun menos de harina de alverjas ó de algarrobas en una de trigo.

M. Martens ha propuesto modificar el procedimiento de M. Donny del modo siguiente: se prepara un estracto alcoólico de la harina sospechosa y se estiende en capas delgadas sobre la superficie de una capsulita de porcelana. Se calienta á 100° y se espone por uno ó dos minutos á la accion sucesiva de los vapores del ácido nítrico y del amoniaco concentrado, con lo que tomará un color rojo encendido si la harina estaba mezclada.

Resulta por otra parte de las esperiencias de M. Depaire que el principio particular que se halla en la harina de alverjas ó la de algarrobas necesita para transformarse en materia rojo-amaranto la accion del oxígeno al aire, la del ácido nítrico y la del amoniaco, y que se puede estraer de estas harinas por medio del alcool hirviendo. Evaporado el líquido hasta sequedad, deja un residuo amarillo siruposo que tratado por el eter le cede una materia particular á la que los vapores de ácido nítrico y de amoniaco dan un color rojo de amaranto en contacto del aire. El procedimiento de M. Donny modificado de esta manera dará segun opina M. Depaire una reaccion mas marcada, mas limpia.

M. Lassaigne ha discurrido un procedimiento muy sencillo para reconocer la harina de las algarrobas mezclada con la de una cereal, el cual se funda en la presencia de una pequeña proporcion de tanino en la cubierta de las habas y algarrobas, y en la falta de este mismo principio inmediato en las harinas de las cereales y del maiz. Se echan en un plato ó en una salvilla de porcelana tres ó cuatro gotas de un soluto de protosulfato de hierro ó mejor de una mezcla de sal de protóxido y de sesquióxido de hierro, se deslie con una varilla de vidrio una pequeña cantidad de la harina que se ensaya, de modo que resulte una papilla espesa, se rebaja de consistencia con una gota de agua destilada y se examina el color que resulta bien facil de observar sobre el blanco de la porcelana. La harina de trigo solo toma una ligera tinta *amarilla de paja*; la de judias *amarillo naranjado bajo* y la de algarrobas un lijero *verde botella*. Este último color se hace sensible

(1) Se puede variar el procedimiento humedeciendo p. ej. la estremidad de una varilla gruesa de vidrio con un poco de agua, é introduciendola despues en la harina que se ensaya: se espone en seguida á la accion sucesiva de los vapores de ácido nítrico hirviendo y de amoniaco.

prescindiendo de su intensidad aun con una mezcla que contenga de 16 á 40 p. 100 de algarrobas. Para que salga mejor la esperiencia se deben cotejar estas tintas con las que desarrollan las harinas puras tomadas por tipos ó con las de otras mezclas en diversas proporciones (1).

La harina de trigo cernida y secada á 100° da cuando mas, segun M. Louyet, 0,8 p. 100 de cenizas; las de algarrobas y guisantes cernidas y secas á 100° dan 3 p. 100; de donde resulta que añadiendo cierta cantidad de harina de algarrobas ó de guisantes á la de trigo debe aumentar muy notablemente la cantidad de cenizas procedentes de quemar un peso dado de harina. M. Louyet ha demostrado que añadiendo 10 p. 100 de harina de algarrobas á la de trigo puro da una cantidad doble de cenizas. Ademas las harinas de las leguminosas mezcladas con las de las cereales modifican la naturaleza de las cenizas. M. Fresenius ha reconocido que las cenizas de las cereales, del lino y del cáñamo contienen fosfatos *bibásicos*, cuya solucion da con el nitrato de plata un *precipitado blanco* que no esperimenta alteracion alguna aunque se esponga durante muchos dias á la luz. Las cenizas de las leguminosas, de las crucíferas y de las coníferas contienen un cloruro alcalino y fosfatos *tribásicos*, cuya solucion da con el mismo reactivo un precipitado amarillo que no es mas que una mezcla de fosfato tribásico y de cloruro de plata. Sin duda por razon de la existencia de esta sal es por lo que acaba tomando color violado cuando se espone á la luz. Ademas el líquido que sobrenada toma una tinta vinosa. Cuando las cereales estan mezcladas con una gran proporcion de leguminosas, la harina incinerada da por locion un líquido que precipita el nitrato de plata de color *amarillo bajo*. La existencia de fosfatos tribásicos en las cenizas de las leguminosas las hace muy delicuescentes y alcalinas, cuyo caracter, que comunican á las cenizas de trigo, basta para descubrir la sofisticacion. La ceniza de trigo cernida, es árida á modo de frita y no esperimenta alteracion por el aire. Tratada con el agua destilada da un líquido que se manifiesta debilmente alcalino con el papel de tornasol y que no tiene accion sobre el de cúrcuma. Un 12 p. 100 de algarrobas añadidas al trigo bastan para alterar los principales caracteres de la ceniza, que se vuelve delicuescente y dá con el agua un líquido que ejerce reaccion alcalina sobre los papeles reactivos.

Estos caracteres, que por sí solos serian insuficientes para deducir que hay fraude, pueden emplearse juntamente con otros procedimientos tales como los de M. Donny.

M. Villain ha estudiado tambien comparativamente los caracteres del glúten de una mezcla de la harina de trigo con la de una leguminosa. He aqui la serie de sus principales investigaciones.

Con una mezcla (2) de harinas de trigo y de guisantes es facil obtener glúten: la masa que le da tiene color verdoso, olor y sabor pronunciados; el agua de locion sabe á las leguminosas. Cuando está húmedo el glúten es verdoso aun en la proporcion de 5 p. 100: si esta es de 50 p. 100 se presenta enteramente verde: estando seco es verde intenso.

Con una mezcla de harinas de trigo y de judías es muy dificil de estraer el glúten, el cual disminuye hasta el punto de que si la proporcion es de 50 p. 100 desaparece completamente: la masa de que procede se escurre de las

(1) M. Cavalie habia indicado en 1836 el uso de una solucion de sulfato de hierro (sulfato 1, agua 25) para distinguir las harinas de judías y guisantes de las de algarrobas y lentejas; el salvado que queda en el cedazo toma color negruzco ó no toma ninguno segun que se opere sobre la harina de algarrobas y de lentejas ó sobre la de judías y guisantes; este color negruzco es debido al tanino que contienen las cubiertas de las algarrobas y lentejas.

(2) Todas estas mezclas se han hecho á partes iguales.

manos y se desagrega considerablemente. Este glúten húmedo se aplasta menos que el de trigo: seco es rubio amarillento.

La mezcla de harina de trigo y de lentejas da una masa que malaxada deja en el cedazo un salvado pardo amarillento. El glúten húmedo se estiende lijeramente: seco es amarillo pardo.

Con la mezcla de harina de trigo y de alverjas la masa es de color gris, tiene el olor especial de las leguminosas y que tira algo al de la almendra amarga, y deja en el cedazo un salvado pardo agrisado. El glúten seco es de color negro verdoso.

La masa de la mezcla de harina de trigo y de algarrobas tiene tambien color gris, y el salvado que resulta es pardo rosado. El glúten seco tiene color rosado.

M. Villain coloca las leguminosas en el orden siguiente, segun la accion que ejercen sobre el glúten de la harina de trigo: judias, algarrobas, lentejas, guisantes, alverjas.

Finalmente, M. Lecanu ha indicado una marcha esperimental que parece conducir á resultados muy esactos y permite reconocer una pequeñísima cantidad de harina de las leguminosas en la de trigo. Se amasa un poco de harina, se envuelve en un lienzo formando una muñeca y se malaxa debajo de un chorro de agua. Se observa si desprende el olor de las leguminosas; el aspecto graso que tal vez presente la masa; el estado jabonoso de las aguas de locion; el poco lustre, la tenacidad y la plasticidad del residuo glutinoso. Se recojen las aguas de locion y se agitan hasta poner en suspension las moléculas que se hayan sedimentado, se pasan por un cedazo de seda para separar los restos de glúten y se hacen de ellas dos porciones, de las que una se abandona á sí misma á la temperatura de 18° á 20° con objeto de ver si se desarrolla la fermentacion pútrida que esperimentan en tales condiciones las aguas de locion de las leguminosas, mientras que las de las harinas privadas de glúten, como que solo sufren la fermentacion láctica, no desprenden mas que olor de leche agria. La otra porcion se diluye en agua para facilitar su filtracion y la precipitacion de las partículas que estan en suspension, y se abandona despues al reposo. Se decanta en seguida, obteniendo de este modo un líquido A, y un sedimento B. Filtrado el líquido A y concentrado con precaucion hasta que en su superficie se forme una película amarillenta y trasluciente, se deja enfriar y se vuelve á filtrar á fin de separar algunos copos de albúmina coagulada que dan todas las harinas, y despues se añade gota á gota un lijerísimo esceso de ácido acético. Por poca legúmina que haya, se forma en el líquido un sedimento blanco en copos, que recojido y lavado presentará los siguientes caracteres: examinado con el microscopio aparece en forma de láminas escotadas: es incoloro, insípido, inodoro; desecado adquiere la dureza y traslucencia del asta; el agua yodada no le da color: es insoluble en alcool y en el agua fria ó hirviendo que no le reduce al estado gelatinoso: por el contrario el agua de potasa y el amoniaco le disuelven con gran facilidad, y estas disoluciones se precipitan por los ácidos clorídrico, nítrico, acético, oxálico y cítrico: hervido por mucho tiempo en agua, pierde su solubilidad en el amoniaco.

El sedimento B se divide igualmente en dos porciones bastante desiguales; en la mas pequeña se examina el tejido reticular de las leguminosas, previamente diluido con precaucion sobre un vidrio con el microscopio: con agua comun; con agua yodada, que dando color azul á los glóbulos del almidon no tiñe en manera alguna el tejido que los envuelve al modo de una red; con una solucion de potasa al 1/10; y con ácido clorídrico diluido en su volúmen de agua que le desembarazará del almidon. La porcion mas considerable del sedimento se agitará con agua repetidas veces dejándola en reposo en cada

una de ellas el tiempo necesario para que los glóbulos de almidon mas voluminosos se precipiten. La porcion que mas rápidamente se sedimente, que por consiguiente será la mas rica en glóbulos gruesos, se someterá al examen microscópico, por cuyo medio será facil reconocer los glóbulos de las leguminosas que por su forma y su volúmen se aproximan á los de fécula, y que cuando estan impregnados de agua dejan ver en su mayor parte ó bien una simple hendidura longitudinal en el sentido de su eje mayor, ó bien dos hendiduras en cruz de manera que presenta una especie de estrella, susceptibles una y otras de cerrarse y de desaparecer por la desecacion para volverse á abrir cuando se humedece, sin que por otra parte el contacto del agua yodada, el del ácido clorídrico diluido y el de la potasa débil, se opongan á la manifestacion de este fenómeno. Las partículas que por mas tiempo quedan suspendidas en el agua son principalmente restos del tejido celular, de modo que en ellas especialmente es donde hay probabilidad de encontrar el que procede de las leguminosas.

Si en una harina sospechosa se ha llegado á demostrar la presencia del tejido celular reticular de mallas exágonas y glóbulos de cicatriz lineal ó en cruz, ó finalmente legúmina, se podrá asegurar la existencia de una ó muchas leguminosas. Ademas se reconocerá si el fraude proviene de la harina de judias ó de guisantes, ó bien de las lentejas, algarrobas ó alverjas aplicando el procedimiento de M. Donny para descubrir estas últimas, y examinando como ha observado M. Lecánu si el residuo celular del tratamiento en baño de maria por el ácido clorídrico diluido en tres ó cuatro veces su volúmen de agua es incoloro ó tiene un fuerte color de heces de vino. El primer caso se verifica con las harinas de trigo, de judias ó de guisantes: y el segundo con las de algarrobas, alverjas ó lentejas.

La sofisticacion de las harinas de trigo comun por la del morisco puede descubrirse en primer lugar por los caracteres esteriores de la harina falsificada que es menos aterciopelada, mas árida, no se pega tanto á los dedos, menos suave al tacto, de sabor menos agradable y mas acre. En ella se ven diseminadas partículas negruzcas debidas sin duda á fragmentos del perispermo del trigo morisco, cuyo conjunto ofrece á la vista un color blanco mate sucio. Pasa mas facilmente por el cedazo que la harina de trigo puro, pues que no se apelotona tanto. Si se estrae el glúten de la harina sospechosa y se examina con el lente ó microscopio el almidon que se sedimenta primero, se percibirá si hay trigo morisco, ó bien conglomerados de fécula de formas poliédricas y análogos á los del maiz. Tal es el procedimiento indicado por Donny. Segun M. Louvet 5 gr. de harina de trigo morisco cernida y secada á 100° dan 0,120 gr. de cenizas. Segun M. Villain el glúten de una mezcla de partes iguales de harina de trigo comun y de trigo morisco se obtiene con la misma facilidad que el del primero solo: es muy homogéneo. Tiene un aspecto gris-negruzco cuando está húmedo; y negro intenso cuando seco.

En resúmen, creemos que los mejores ensayos que pueden hacerse en planta para averiguar las falsificaciones de la harina de trigo por la fécula de patatas, las harinas de otras gramíneas y las de leguminosas, se reducen á la aplicacion de los procedimientos de MM. Boland, Donny y Lecanu secundados por los propuestos por MM. Martens, Louvet, Lassaigne y Villain.

En algunas harinas de trigo ha solido encontrarse harina de joyo (*Lolium temulentum*) cuya mezcla puede ser gravemente nociva á la salud pública. M. Giovanni Ruspini hizo una porcion de ensayos con motivo de un pan que habia causado en diversas mujeres que le comieron sobrevinieron temblores convulsivos generales y frio marcado en las estremidades; y halló que el alcool puede servir para descubrir tan peligrosa mezcla. Se pone en dijestion la harina sospechosa en alcool de 35°, en el que nada se observará si

la harina es pura, pero tomará un color de paja mas ó menos subido segun que contenga mayor ó menor cantidad del pericarpio que haya pasado por el cedazo: al mismo tiempo disolverá una resina particular contenida en este. El sabor del alcool no por eso será desagradable. Si por el contrario se pone en dijestion en el alcool una harina mezclada con semilla de joyo tomará el líquido una tinta verdosa que cada vez se irá cargando mas; y el sabor de esta tintura será astringente, desagradable y nauseabundo. Evaporada hasta sequedad en un plato de porcelana quedará por residuo una resina amarillo-verdosa que tendrá los mismos caracteres que la tintura aunque mas pronunciados.

La adicion de sustancias minerales terreas á la harina de trigo puede ocasionar accidentes mas ó menos graves. Por fortuna estas falsificaciones son fáciles de descubrir, razon por la que se practican pocas veces.

Se empieza por separar el glúten de la harina sospechosa y se echa en una vasija cónica el líquido emulsivo procedente de la operacion, con lo que precipitándose primero las sustancias terreas ocupan el fondo de la vasija. Pasadas algunas horas de reposo se decanta el líquido, se separa con cuidado el sedimento, que tendrá la figura cónica del vértice de la vasija, y se pone á secar. Despues se aparta la parte superior de este sedimento y se incinera. Si las cenizas tratadas por el ácido clorídrico ó nítrico hacen efervescencia y producen una solucion que da precipitado blanco con el amoniaco y con el oxalato de amoniaco, será señal de la existencia del fosfato y del carbonato de cal de los huesos molidos. Descomponiendo al calor rojo el precipitado blanco producido por el oxalato de amoniaco dará cal viva que enrojecerá el papel de cúrcuma.

Si cuando se deslie la harina en el agua se precipita al momento una materia granujienta que rechina entre los dientes é insoluble en los ácidos, será arena. El líquido hará efervescencia con los ácidos si la harina contiene carbonato de cal (creta) carbonatos de potasa ó de sosa, cenizas ó carbonato de magnesia (1) La solucion ácida tratada con el oxalato de amoniaco dará un precipitado blanco de oxalato de cal soluble en el ácido nítrico, si la base es de cal: amarillo de canario con el cloruro de platino, si es de potasa: y granujiento con el fosfato de sosa amoniacal, si es de magnesia. Ademas el líquido acuoso antes del contacto del ácido, enverdecerá el jarabe de violetas, si la harina contiene un carbonato es de base de potasa, ó cenizas, las cuales con el agua fria producen una solucion que contiene mucho de este carbonato.

La cal libre que suelen añadir á veces á las harinas se descubre en primer lugar por la enérgica reaccion alcalina que presentan la masa hecha con las harinas asi sofisticadas y el agua de locion, al paso que cuando estas proceden de masas de trigo ó de otras cereales enrojecen muy debilmente el papel de tornasol: y despues por la gran proporcion de cenizas que dan tales harinas. Por otra parte, concentrando por evaporacion y filtrando estas aguas de locion alcalinas darán con un carbonato alcalino precipitado blanco de carbonato de cal, susceptible de descomponerse á la temperatura roja reduciéndose á cal viva que enrojecerá el papel de cúrcuma.

Para averiguar la existencia del sulfato de cal ó yeso, se hierve en agua destilada ó acidulada una corta cantidad de la harina sospechosa: el líquido filtrado dará con el agua de barita un precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico, y con el oxalato de amoniaco un precipitado tambien blanco pero soluble en el mismo ácido y que producirá cal viva descomponiéndole

(1) La adicion de las cenizas ó de los carbonatos de potasa, sosa ó magnesia tiene por objeto hacer crecer la masa y favorecer la coccdura del pan.

en un crisol al calor rojo: ó bien se calcinará la harina en un crisol para descomponerla y transformarla en carbon: este reducirá el sulfato de cal al estado de súlfuro, que se reconocerá por el desprendimiento de hidrógeno sulfurado que se producirá echando algunas gotas de ácido clorídrico ó nítrico: el líquido resultante, despues de filtrado dará un precipitado de oxalato de cal añadiéndole oxalato de amoniaco.

El alumbre que se añade algunas veces á las harinas con objeto de que sean mas blancas (1) se reconocerá del modo siguiente. Se tritura la harina falsificada con agua destilada y se filtra: el líquido filtrado tendrá sabor lijeramente astringente, dará precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico cuando se le trate con el cloruro de bario y con el amoniaco líquido producirá un precipitado blanco en copos, soluble en un esceso de potasa.

Tales son los infinitos fraudes á que estan sujetas las harinas de trigo, tanto mas frecuentes cuanto mayor precio tengan las cereales, como sucedió en 1847: y todo cuanto acabamos de decir sobre este importante objeto prueba bien que la administracion con el fin de evitar los fraudes deberia establecer un reglamento, fundado en bases fijas, determinadas por una comision especial.

Las harinas podrian clasificarse partiendo de su riqueza en gluten, segun ha propuesto M. J. Barse. Las que se emplean generalmente en la fabricacion del pan, las cuales contienen de 24 á 34 p. 100 de glúten húmedo, las divide M. Barse en 3 clases: la primera comprende las que tienen 30 p. 100 ó mas de glúten húmedo, la segunda las que contienen de 27 á 30 y la tercera las de 24 á 27.

Toda harina debiera antes de introducirse en el comercio graduarse con arreglo á esta division: y todo pan deberia llevar espreso el grado de la harina con que se ha fabricado.

Helecho macho.

El helecho macho (*aspidium filix mas*) tiene un rizoma subterraneo ó cepa del grueso del puño, nudosa, pardo-verdosa por fuera y blanco-amarillenta por dentro cuando está fresca: su sabor es astringente y algo amargo y su olor particular desagradable. La raiz de esta planta está cubierta de escamas foliaceas y su polvo es amarillo verdoso. Cuando es antigua es árida, parda ó negro-rojiza por fuera y amarillo-pardusca por dentro.

Contiene segun las análisis de M. Morin; *aceite volátil*; *materia grasa*; *ácidos gálico y acético*; *azúcar incristalizable*; *tanino*; *almidon*; *materia gelatiniforme insoluble en agua y alcool*, *y leñoso*.

La raiz de helecho macho es facilmente atacada por los insectos; se debe tener cuidado de resguardarla del aire y de la humedad en vasijas perfectamente tapadas

Usos. La raiz de helecho macho tiene propiedades vermífugas que parecen ser debidas principalmente al aceite fijo cargado de aceite esencial que contiene: se usa contra la tenia; y se administra en cocimiento, polvo, extracto alcoólico y etereo.

Falsificaciones. Esta raiz se falsifica con la del *helecho hembra (aspidium filix fœmina)* la cual es mas gruesa, negra, cubierta de escamas delgadas, y desprovista en su interior de la materia carnosa que distingue la raiz de helecho macho: tiene tambien un sabor mas amargo.

Los farmacéuticos deben preparar por si el polvo de helecho macho, con objeto de evitar los males á que podria dar lugar dicha sustitucion.

(1) La cantidad que generalmente se añade con este objeto parece ser 1 parte de alumbre para 150 de harina.

Hidrocloratos V. cloruros.

Hidrolatos V. Aguas destiladas.

Hierro. (limaduras de)

El hierro en limaduras se emplea en medicina como tónico y fortificante: está recomendado en las debilidades y principalmente contra la clorosis, la leucorrea, el raquitismo, el escorbuto, etc. Recibe el nombre de *limadura de hierro preparada* cuando está en polvo grueso, y el de limadura de hierro porfirizada cuando en polvo muy fino.

Alteraciones. Las limaduras de hierro contienen con frecuencia *cobre, acero, cinc, tierras, serrin de madera, arena y óxido de hierro.* Importa mucho asegurarse bien de la pureza de las limaduras de hierro, especialmente cuando se destinan para uso interno Con este objeto, el mejor medio que se puede emplear es la separacion mecánica con una barra imantada: se estiende la limadura en capas delgadas y se repite la operacion muchas veces de seguido: el residuo de cada operacion contiene las impuridades (cobre, serrin, etc) pero es muy difícil separarlas completamente pues que pueden ser arrastrados por el hierro mecánicamente el cobre, la arena, la madera y el óxido de hierro. Asi es que M. Gobley ha observado que aun despues de 5 operaciones sucesivas las limaduras de hierro contenian algunas partículas de cobre. Ademas, tratándose de las ligaduras del hierro, Henckel ha establecido que una aleacion de 66 partes de cobre y 33 de hierro es tambien atraible por el iman; y aun la separacion es imposible si la limadura de hierro está porfirizada.

Se descubrirá la presencia del cobre tratando las limaduras por el amoniaco, el cual al cabo de algun tiempo toma color azul tanto mas intenso cuanta mayor cantidad de cobre contenga la limadura. Tambien se puede emplear el ácido clorídrico puro é hirviendo y mejor el agua regia para disolver el hierro: introduciendo despues una hoja de hierro bien limpia en la disolucion ácida se cubrirá de una lijera capa de cobre metálico. Si se sobresatura la disolucion por el amoniaco se formará un precipitado rojizo de peróxido de hierro hidratado completamente insoluble en el amoniaco al que no dará color si la limadura es pura; pero si contuviese cobre se formará un precipitado de color sucio que será una mezcla de peróxido de hierro y de hidrato de bióxido de cobre verdoso. Añadiendo un esceso de amoniaco se redisolverá el bióxido de cobre sin tocar al óxido de hierro produciendo una solucion azul de amoniuro de cobre.

Las limaduras de acero se reconocerán por el procedimiento de Berthier tratándolas por el yodo y el agua; el hierro desaparece sin dejar residuo, en estado de yoduro incoloro, al paso que el acero deja por residuo el carbono y el silicio. Despues de lavar la materia con agua de potasa para quitar el esceso de yodo se podrá seguir igualmente el procedimiento de Boussingault reducido á tratar la limadura por el ácido sulfúrico diluido en 6 veces su peso de agua; el hierro se disuelve y el acero deja por residuo insoluble el carbono y el silicio. Las limaduras oxidadas, las cuales son fáciles de conocer por el color ocraceo, deben desecharse.

La barra imantada es tambien un medio imperfecto de separacion cuando la limadura de hierro está mezclada con la de cinc, principalmente si procede de trabajos hechos con hierro *cincado ó galbanizado.*

La presencia de las limaduras de cinc en las de hierro se reconoce tratándolas por el ácido sulfúrico, y sometiendo el sulfato resultante á la accion

de una corriente de hidrógeno sulfurado, el cual precipita el cinc en estado de sulfuro y no el hierro á menos que este ácido el líquido. Tambien se debe echar en el sulfato un poco de cloro para reducir el hierro al maximum de oxidacion; y despues un esceso de amoniaco que precipita el óxido de hierro y redisuelve el de cinc que á su vez se precipita si se hierve el líquido para desprender el esceso de amoniaco.

En todo caso, es preferible que los farmacéuticos preparen por sí la limadura de hierro, empleando al efecto hierro dulce, lo cual siempre es mas breve que purificar por medio del iman las limaduras del comercio.

Higado de antimonio.

El hígado de antimonio ó *hígado de azufre antimoniado, óxido de antimonio sulfurado semivitrificado, sulfuro de antimonio y de potasa,* se emplea principalmente en veterinaria. Por lo comun se vende en polvo, y está, como la mayor parte de las sustancias que corren en el comercio, sujeto a sofisticaciones, ya con la tierra de sombra, ya con el ladrillo molido.

Este fraude se reconoce mezclándole con un poco de nitrato y tartrato de potasa y calanándole despues; si es puro, la superficie del boton metálico despues de frio, solo estará cubierta de escorias y algo de ceniza, en caso contrario aparecerá en ella la sustancia estraña añadida, con el color rojo mas ó menos pálido que primitivamente tenia.

Hay otro medio para reconocer esta falsificacion, reducido á tratar el hígado de antimonio sospechoso por el ácido clorídrico: si el producto es puro se disolverá sin dejar residuo, al paso que si es impuro quedará sin disolverse la sustancia estraña.

Higos.

El higo que es el fruto del *ficus carica,* de la familia de las artocarpeas, está compuesto de un gran número de frutitos secos, reunidos sobre un receptáculo carnoso y suculento. Es azucarado y mucilaginoso.

Los higos se emplean como alimento, y en medicina se usan como béquicos y demulcentes. Se preparan con ellos tisanas, contra los catarros, y tambien gargarismos y conservas. Generalmente se asocian con otros frutos béquicos como dátiles, azufáifas y pasas.

El higo seco y preparado es objeto de comercio considerable en España, Italia y departamentos meridionales de Francia.

El cultivo ha hecho producir una porcion de variedades, pero en el comercio solo se distinguen tres suertes que son: los *higos blancos ó marselleses ó higos del medio dia, los higos grandes ó amarillentos, y los higos morados.* La primera suerte se usa principalmente para la mesa; las otras dos tienen mas especial aplicacion en la farmacia.

Los higos blancos se dividen en *finos, entrefinos, ordinarios ó comunes, grandes* y pequeños (*pelloises*).

Los higos finos que principalmente vienen de la Provenza, deben ser redondos, aplastados, de figura bastante regular, y del grueso de una ciruela claudia grande, y su carne amarillenta. Su piel es fina, cubierta de una eflorescencia blanca y su sabor dulce, azucarado y delicado.

Los entrefinos y comunes son de forma irregular, su piel es mas dura y el sabor no tan agradable. Los pequeños no son redondos ni aplastados, sino que conservan en parte su figura natural. Los higos gruesos vienen de España y de Provenza, son grandes, blandos, azucarados, de piel á veces bastante fina, pero sin consistencia.

Los higos morados difieren de los blancos en el color y el sabor, son globosos, bastante gruesos, estriados, de color violado intenso por fuera y rojo vinoso por dentro. Los higos añejos, rancios ó cariados, á veces muy amargos, deben desecharse. Se han de escojer los higos recientes, algo blandos, viscosos y de sabor agradable.

Hipocloritos.

Con este nombre y con el de *cloruros de óxido*, *cloruros desinfectantes y decolorantes*, se designan tres especies de compuestos de que se hace un gran consumo en la medicina y mas principalmente en la industria.

1.º *El cloruro de cal ú oxi-muriato, sub-cloruro, clorito, hipo-clorito de cal, cloruro de óxido de calcio*, que es *sólido ó líquido*.

El cloruro de cal *seco ó sólido*, llamado tambien *polvo de Tennant ó de Knox*, *cal de blanqueo*, *polvo de blanqueo*; es blanco, pulverulento, de sabor acre y picante y olor debil de cloro, soluble en parte en el agua; es una mezcla de hidrato, de hipoclorito y de cloruro de calcio.

El cloruro de cal *líquido* es incoloro y esparce un debil olor de cloro.

2.º *El cloruro de potasio ó agua de javelle.* (*V. agua de javelle.*)

3.º *El cloruro de sosa ú oximuriato, sub-cloruro, clorito, hipoclorito de sosa, licor de Labarraque*, líquido, incoloro y de olor y sabor de cloro muy pronunciados.

Los hipocloritos blanquean y destruyen los colores vegetales por la accion doble del cloro y del oxígeno.

Se descomponen por todos los ácidos, aun por el carbónico.

Usos. Se usan los hipocloritos en el blanqueo de las telas crudas, de la pasta del papel, del trapo viejo destinado para hilas: en las fábricas de indianas, y en los ensayos del índigo. Se emplean ya para desinfectar los hospitales, los teatros, los cuarteles, las cárceles, los anfiteatros, las salas de diseccion, las fábricas de cuerdas de tripa y en general todos los sitios en que esté viciado el aire sea por la reunion de un gran número de personas, sea por trabajarse ó conservarse en ellos materias animales mas ó menos dispuestas para la putrefaccion: ó bien como desinfectantes en una multitud de operaciones en que hay desprendimiento de gas deletereo emanado de algunas materias orgánicas en putrefaccion.

Los hipocloritos sirven tambien para desinfectar las llagas ulcerosas ó cancerosas é impedir que se desarrolle la gangrena El cloruro de sosa, que es el que se usa mas en medicina como desinfectante, se emplea en inyecciones, lociones, compresas y gargarismos. Tambien se usa en la industria para blanquear la pimienta negra en grano.

Asimismo sirven los hipocloritos para evitar las asfixias debidas á las emanaciones mefíticas que se producen al limpiar los comunes y los sumideros, y para atenuar los efectos de las epidemias y contagios. Tambien se emplean para mantener la salubridad en las caballerizas, establos, rediles, pocilgas, etc., y en veterinaria se usan contra los tumores carbonosos, los lamparones, el muermo, etc.

Algunas veces se hallan en el comercio hipoclоritos (particularmente de cal) que no tienen bastante grado de concentracion, sea porque esten mal preparados ó porque hayan esperimentado una descomposicion parcial por el tiempo, por una conservacion viciosa ó por alguna sofisticacion. Como el cloro es el solo principio activo contenido en un hipoclorito, bajo la forma de ácido hipocloroso, es importante conocer la cantidad de él que contiene un peso dado de hipoclorito. Para este objeto se han propuesto un gran número de procedimientos ó métodos de análisis, cuyo conjunto forma la

clorometria. Los diversos aparatos que sirven para poner estos métodos en práctica constituyen el instrumento llamado *clorómetro*.

Clorometria. Entre los medios propuestos para reconocer la fuerza de un hipoclórito nos limitaremos á describir el procedimiento clorométrico de *Gay-Lussac* que es el mas usado en la industria, y el que posteriormente ha propuesto M. Lassaigne.

Descroizilles fue el primero que imaginó emplear el *índigo* como agente clorométrico. Este procedimiento perfeccionado por M. Gay Lussac está fundado en el hecho de que un volúmen de cloro (1 litro, por ejemplo) decolora cantidades iguales de solucion de índigo, bien sea que se verifique la reaccion en estado de gas, sea que se emplee disuelto en agua ó combinado en estado de hipoclorito de cal, de potasa ó de sosa.

Se prepara pues una disolucion sulfúrica de índigo con 1 parte de buen índigo pulverizado y 9 de ácido sulfúrico de 66°; se determina por un ensayo preliminar la cantidad de agua que es preciso añadir á esta solucion (llamada *tintura ó licor de prueba, licor de ensayo*) para que un volúmen de cloro gaseoso puro y seco á 0° y 0,76 m. de presion, pueda decolorar esactamente 10 volúmenes de él. Pero como los resultados obtenidos por este procedimiento pueden variar por consecuencia de la fácil alterabilidad del licor de prueba, sobre todo en contacto de la luz, y segun que se echa el cloruro en la solucion de índigo, ó este en la de aquel, M. Gay-Lussac ha reemplazado el indigo por otros agentes clorométricos (*ácido arsenioso*, *cianuro amarillo, nitrato de protóxido de mercurio*) que no son susceptibles de alteracion.

El procedimiento clorométrico por el ácido arsenioso, al que generalmente se da la preferencia, se funda en que el cloro transforma el ácido arsenioso en presencia del agua, en ácidos arsénico y clorídrico.

Esta sobreoxidacion del ácido arsenioso por el cloro se opera con tal rapidez que si la reaccion se hace en contacto de materias colorantes orgánicas que se destruyen facilmente por la accion del cloro, estas últimas no se decoloran completamente sino cuando todo el ácido ha verificado la reaccion: la decoloracion, que es instantanea, indica que se ha terminado la operacion.

Se prepara el licor de prueba ó *licor normal* de ácido arsenioso, de modo que un litro de cloro á 0° y 0,76 met. de presion disuelto en un litro de agua transforma completamente en ácido arsénico todo el ácido arsenioso de un litro de solucion arsenical; la esperiencia ha enseñado que se llegaba á este resultado disolviendo 4,439 gr. de ácido arsenioso en 32 gr. de acido clorídrico puro, y despues diluyéndole en agua destilada á fin de que la disolucion ocupe un litro.

Se toman 10 gr. de un ejemplar de cloruro de cal, por ejemplo; se trituran con un poco de agua en un mortero de vidrio, se diluye la mezcla en una gran cantidad de líquido, para obtener un litro de solucion contando con el depósito de cal hidratada.

Se introducen en un vaso de precipitados 10 cent. cúbicos de solucion arseniosa debilmente coloreada por algunas gotas de una disolucion sulfúrica de índigo, despues con la mano derecha se echa gota á gota la solucion de hipoclorito contenida en una campana graduada, teniendo cuidado de imprimir con la mano izquierda un movimiento giratorio al vaso de precipitados, que se coloca sobre una hoja de papel blanco estendido sobre una mesa para apreciar mejor la decoloracion. Se añade de cuando en cuando una gota de solucion de índigo cuando el color parezca demasiado debil, y se observa el momento de la decoloracion, despues de lo cual se nota la proporcion de solucion de hipoclorito que se ha empleado y cuanto menos considerable sea, tanto mas cloro contendrá la solucion.

Si por ejemplo ha exijido 50 p. de cloruro, se establecerá la proporcion siguiente (considerando que 100 p. de cloruro hacen pasar 100 de ácido arsenioso al estado de ácido arsénico) 100 : 50 : : x : 100, de donde el grado que se busca $x = \frac{100 + 100}{50} = 200$ (1).

Si ha necesitado 200, el título será $\frac{100 + 100}{200} = 50$.

Asi para obtener el grado de un cloruro bastará dividir 10000 por el número de volúmenes de cloruro empleados para llegar á la decoloracion del líquido arsenioso normal (2).

La tabla siguiente, construida por M. Gay-Lussac, indica el grado correspondiente á cada volúmen de hipoclorito empleado para destruir la medida constante de disolucion arseniosa.

(1) Segun el Codex los cloruros líquidos de sosa ó de cal, deben marcar 200° clorométricos, y el cloruro de cal sólido 90° clorométricos.

(2) Se debe tener cuidado de hacer este ensayo clorométrico á cubierto de los rayos directos del sol: porque, en efecto, M. Vautier y M. Caron han observado que si se deja la solucion de cloruro espuesta por algun tiempo á la luz directa del sol sube rapidamente su graduacion á 200.° 300.° y aun al infinito. Se han cerciorado de que la solucion acuosa de cloruro esperimentaba en este caso una transformacion que le quitaba la propiedad de convertir el ácido arsenioso en ácido arsénico: de lo que resultaba que la primera gota de una solucion alterada de este modo solo obraba sobre el indigo añadido al licor de prueba decolorando este inmediatamente, ó bien que se necesitaba únicamente una pequeñisima cantidad del licor para conseguir el mismo resultado. En los dias calorosos del estio basta un cuarto de hora de esposicion al sol para la completa transformacion. M. Gay-Lussac se ha cerciorado de que el hipoclorito se cambia entonces en *hipoclorato*, el cual puede ejercer una reaccion sobre las materias colorantes por razon del oxígeno de su ácido, pero no es sensible á la accion inmediata del ácido arsenioso.

Las sustancias, capaces de absorver el cloro, que se pueden sustituir al ácido arsenioso en la clorometria son: *el cianuro amarillo*, *el azoato de protóxido de mercurio, el sulfato de protóxido de hierro, el protocloruro de manganeso* (propuesto por M. Morin), *el amoniaco liquido ó una sal amoniacal* (por Ure y despues por MM Henry hijo y Plisson) *el sulfuro de bario* (por Penot), *el polvo de plata obtenido por precipitacion* (por Marcellin Pouillet), *el protocloruro de hierro* (por Runge), *el alizarino en solucion alcoólica* (por Zenneck), *el sulfo-cianuro de hierro* (por Dullos) *y el protocloruro de estaño* (por Cottereau, hijo).

El cianuro amarillo pasa al estado de cianuro rojo: se conoce el término de saturacion en que la solucion que al principio era amarilla y se volvió verde por la adicion de algunas gotas de indigo, recobra súbitamente su color amarillo.

El azoato de protóxido indicado por M. Balland, de Toul da por la accion del cloruro decolorante un precipitado insoluble de protocloruro de mercurio que mediante la adicion de suficiente cantidad de solucion de cloruro se transforma en bicloruro de mercurio y se disuelve completamente. MM. Gay-Lussac y Marozeau han modificado este procedimiento clorométrico.

El sulfato de protóxido de hierro propuesto primeramente por Dalton se transforma por el cloro en sulfato de peróxido; cuyo procedimiento ha perfeccionado M. Otto.

CLORURO empleado	GRADO correspondiente	CLORURO empleado	GRADO correspondiente	CLORURO empleado	GRADO correspondiente	CLORURO empleado	GRADO correspondiente	CLORURO empleado	GRADO correspondiente	CLORURO empleado	GRADO correspondiente	CLORURO empleado	GRADO correspondiente
10	1000	45	222	80	125	115	86,9	149	67,1	183	54,6	217	46,1
11	909	46	217	81	123	116	86,1	150	66,7	184	54,3	218	45,9
12	833	47	213	82	122	117	85,5	151	66,2	185	54,1	219	45,7
13	769	48	208	83	120	118	84,7	152	65,8	186	53,8	220	45,5
14	714	49	204	84	119	119	84,0	153	65,4	187	53,5	221	45,2
15	667	50	200	85	118	120	83,3	154	64,9	188	53,2	222	45,0
16	625	51	196	86	116	121	82,6	155	64,5	189	52,9	223	44,8
17	588	52	192	87	115	122	82,0	156	64,1	190	52,6	224	44,6
18	555	53	189	88	114	123	81,3	157	63,7	191	52,4	225	44,4
19	526	54	185	89	112	124	80,6	158	63,3	192	52,1	226	44,2
20	500	55	182	90	111	125	80,0	159	62,9	193	51,8	227	44,0
21	476	56	179	91	110	126	79,4	160	62,5	194	51,5	228	43,8
22	454	57	175	92	109	127	78,7	161	62,1	195	51,3	229	43,6
23	435	58	172	93	107	128	78,1	162	61,7	196	51,0	230	43,5
24	417	59	169	94	106	129	77,5	163	61,4	197	50,8	231	43,3
25	400	60	167	95	105	130	76,9	164	61,0	198	50,5	232	43,1
26	385	61	164	96	104	131	76,3	165	60,6	199	50,3	233	42,9
27	370	62	161	97	103	132	75,7	166	60,2	200	50.0	234	42,7
28	357	63	159	98	102	133	75,2	167	59,9	201	49,7	235	42,5
29	345	64	156	99	101	134	74,6	168	59,5	202	49,5	236	42,4
30	333	65	154	100	100	135	74,1	169	59,1	203	49,3	237	42,2
31	323	66	151	101	99	136	73,5	170	58,8	204	49,0	238	42,0
32	312	67	149	102	98	137	73.0	171	58,5	205	48,8	239	41,8
33	303	68	147	103	97,1	138	72,5	172	58,1	206	48,5	240	41,7
34	294	69	145	104	96,1	139	71,9	173	57,8	207	48,3	241	41,5
35	286	70	143	105	95,2	140	71,4	174	57,5	208	48,1	242	41,3
36	278	71	141	106	94,3	141	70,9	175	57,1	209	47.8	243	41,1
37	271	72	139	107	93,4	142	70,4	176	56.8	210	47,6	244	41,0
38	263	73	137	108	92,6	143	69,9	177	56,5	211	47,4	245	40,8
39	256	74	135	109	91,7	144	69,4	178	56,2	212	47,1	246	40,6
40	250	75	133	110	90,9	145	69,0	179	55,9	213	46,[illegible]	247	40,5
41	244	76	131	111	90,1	146	68,5	180	55,5	214	46,7	248	40,3
42	238	77	130	112	89,3	147	68,0	181	55,3	215	46,5	249	40,2
43	233	78	128	113	88,5	148	67,6	182	54,9	216	46,3	250	40,0
44	227	79	127	114	87,7								

El procedimiento clorométrico de M. Lassaigne se funda en el conocimiento esacto de la proporcion de cloro gaseoso capaz de descomponer un peso determinado de *yoduro de potasio* para transformarle enteramente en cloruro de potasio y en percloruro de yodo cuya solucion acuosa es incolora.

Segun la teoria, un litro de cloro gaseoso á 0° C. y á 0,76 metr. de presion, que pesa 3,208 gr. descompone 2,482 gr. de yoduro de potasio. Disolviendo en un litro de agua destilada esta corta cantidad de yoduro tendremos la solucion graduada. A un volúmen conocido de esta última introducido en el vaso de precipitados del clorómetro de M. Gay-Lussac (*V. las láminas*) adicionado con una corta cantidad de solucion de fécula (1) se le

(1) Esta solucion se prepara disolviendo en caliente 1 gramo de fécula en 100 de agua destilada, dejándola enfriar y filtrándola.

Tambien se puede preparar triturando en seco la fécula en un mortero de ágata

va echando gota á gota por medio de una campana graduada la solucion de cloro ó de hipoclorito que se desea graduar. Al caer la primera gota se produce yoduro azul de almidon, cuya intensidad va aumentando poco á poco por efecto del yodo que queda en libertad: pero no tarda en descomponerse á su vez el yoduro, y el líquido toma sucesivamente color azul, verde, rojo y amarillo mientras exista la mas pequeña cantidad de yodo libre. Terminada la descomposicion, el líquido de prueba decolorado vuelve á adquirir la trasparencia y diafanidad del agua destilada (1).

Las cantidades de solucion de cloruro empleadas para obtener la completa decoloracion estan en razon inversa del cloro que contienen.

$$1 : 0,5 :: x : 1; \text{ de donde sale } x = \frac{1 \times 1}{0,5} = 2$$

Si se han necesitado dos medidas diremos

$$1 : 2 :: x : 1; \text{ y de aqui } x = \frac{1}{2} = 0,5$$

Por lo demas en la práctica de este procedimiento se deberán tomar las mismas precauciones que las que se han indicado respecto del clorómetro de M. Gay-Lussac.

Hojas de nogal.

Las hojas del nogal (*juglans regia*) arbol de la familia de las yuglandeas, se usan en medicina contra las afecciones escrofulosas. Esteriormente sirven para hacer inyecciones; y se emplean interiormente bajo la forma de tisana, de estracto y de jarabe. Algunos las han considerado tambien como un específico contra la ictericia.

Las hojas del nogal son ovales, casi sentadas, y mas ó menos aserradas. Cuando estan bien secas tienen un olor particular y dejan descubrir sobre su cara superior en los ángulos formados por las primeras nerviaciones con el nervio mayor, cuerpos glandulosos ó pequeñas verrugas. La infusion de hojas de nogal presenta un color pardo verdoso, como el verde vejiga, y tiñe el papel de pardo amarillento: tratada por una solucion de sulfato de peróxido de hierro, toma color pardo negruzco oscuro.

Falsificaciones. M. Vrydag-Zynen de la Haya, ha indicado una falsificacion de las hojas de nogal con *hojas estrañas*, cuyo nombre no indica.

Estas hojas eran oblongas, puntiagudas la mayor parte pecioladas, cortadas irregularmente y aserradas. Despues de bien secas no exalan olor alguno aun cuando se las frote entre las manos. Su infusion es de color amarillo sucio y tiñe el papel de amarillo de azufre; tratada por una solucion de sulfato de peróxido de hierro toma un color mas oscuro.

Huesos calcinados.

Los huesos calcinados ó *fosfato de cal de los huesos*, corren en el comercio en forma de trociscos blancos, insípidos, inodoros, casi completamente insolubles en agua y facilmente solubles en los líquidos ácidos.

Este fosfato básico de cal está asociado en los huesos á un poco de fosfato de magnesia y á un poco de carbonato de cal y óxido de hierro.

para romper los tegumentos y tratándolos por la misma cantidad de agua destilada fria.

(1) El color amarillo naranjado que toma la solucion de yoduro de potasio, y su decoloracion en el momento en que está terminada la operacion pueden servir de guia y escusar la necesidad de emplear la solucion de fécula.

Usos. Los huesos calcinados se usan en farmacia en la preparacion del cocimiento blanco de Sidenham. En las artes se fabrican con ellos copelas para los ensayos de oro y plata y entran en la composicion de un vidrio opalino. Tambien sirven para la preparacion del fósforo, despues de haberlos convertido primero en fosfato ácido.

Falsificaciones. M. Duval ha examinado un ejemplar de huesos calcinados, que se habia reemplazado en totalidad por un polvo blanco muy tenue, que no era otra cosa que *sulfato de cal* y que no producia efervescencia ni se disolvia en contacto de los ácidos.

Calcinado con carbon daba una masa que diluida en un poco de agua y tratada por un ácido, dejaba desprender bastante hidrógeno sulfurado. Hervido con agua destilada y filtrado el líquido, daba con el cloruro de bario un precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico. Hervido por algun tiempo con una solucion de carbonato de sosa, se convirtió en carbonato de cal insoluble y en sulfato de sosa soluble, sales fáciles de reconocer.

Ictiocola.—V. Cola de pescado.

Incienso.

El incienso ú *olibano*, es una gomo-resina producida por un arbol de la familia de las terebintaceas. Se disuelve parcialmente en agua y alcool: su sabor es un poco acre; se funde dificilmente por la accion del calor, arde con una hermosa llama blanca y esparce un humo blanquecino y abundante, cuyo olor en general muy agradable es penetrante y se difunde mucho.

Contiene en cada 100 partes, 56 de *resina*, 5 de aceite volátil de *color amarillo y olor de cidra* y 30 de *goma*.

Su ceniza contiene *carbonato, sulfato de potasa, cloruro de potasio, carbonato y fosfato de cal.*

En el comercio se distinguen: el incienso en *lágrimas* ó incienso *macho*, y el incienso en *suerte* ó incienso *hembra*; el primero, mas estimado que el segundo, está en hermosas lágrimas oblongas ó redondeadas; algunas veces irregulares: son amarillentas y semi-trasparentes y las hay tambien blanquecinas y opacas cubiertas de un polvo blanco procedente del roce recíproco de los pedazos. El incienso en suerte contiene pocas lágrimas enteras; y ademas son pequeñas, mezcladas con polvo, con pedazos rojizos que llevan el nombre de *castañas* y con restos de corteza y con frecuencia bdelio.

El incienso viene de Africa y de la India.

El primero está formado de lágrimas amarillentas, la mayor parte pequeñas, oblongas ó redondeadas, poco frágiles, de fractura mate y cerea, y de *castañas* que se ablandan facilmente entre los dedos y tienen olor y sabor mas fuertes que las lágrimas.

El incienso de la India, mas estimado que el precedente, se trae directamente de Calcuta. Fluye de la *boswellia serrata*, arbol de la familia de las terebintaceas que crece en las montañas de la India. Está casi enteramente formado de lágrimas amarillas, semi-opacas, redondeadas, mas gruesas que las del incienso de Africa, de olor y sabor mas fuertes y análogos á los de la resina tacamaca: las lágrimas mas gruesas de este incienso apenas ofrecen un viso rojo.

Usos. Se ha usado el incienso en medicina como fumigatorio contra los reumatismos. Forma parte de un gran número de preparaciones farmacéuticas, tales como las píldoras de cinoglosa, los bálsamos de Fiorabanto y del

comendador, la triaca etc., y entra en la composicion de las pastillas de incienso que se queman en las iglesias (1).

Alteraciones. Las castañas de incienso contienen una cantidad notable de pequeños cristales de *carbonato de cal*; cuya introduccion proviene de falta de cuidado ó de fraude. Especialmente en los menudos de los paquetes ó de las cajas son muy abundantes estos cristales porque su peso específico les hace caer siempre al fondo.

Ipecacuana.

La raiz de ipecacuana *(ó ipeca)* es producida por diferentes plantas de los géneros *Cephœlis, Psychotria, Richardsonia*, de la familia de las rubiaceas.

Se conocen en el comercio tres suertes principales de ipecacuana, la *anillada, la estriada, ó ipecacuana negra y la ondeada ó ipecacuana blanca.*

La ipecacuana *anillada* nos viene del Brasil: está en raices del grueso de una pluma de escribir, largas, irregulares, tortuosas y acodadas, sencillas ó ramosas, formando pequeños anillos salientes, desiguales muy juntos y de cerca de 0,002 metr. de altura separados por hundimientos mas angostos. Estas raices tienen un eje leñoso, delgado, cubierto con una capa cortical muy voluminosa, cuya fractura es resinosa y de color pardusco: su sabor herbaceo, acre y un poco amargo. Esta ipecacuana comprende tres variedades; *la anillada parda, la anillada gris ó anillada mayor y la anillada roja*: denominaciones debidas al color de la epidermis.

La hipecacuana *estriada ó negra* está en raices cilíndricas del grueso de 2 á 7 y aun á 9 milímetros, y de 27 á 108 de longitud, lijeramente sinuosas, con estrias longitudinales, pero no rugosas y con una especie de estrangulaciones circulares. Su fractura es pardo-negruzca menos resinosa que la de la especie anterior: su olor casi nulo, sabor fastidioso sin amargo ni acritud. La epidermis gris rojiza sucia que se vuelve negruzca cuando envejece, sobre todo en su interior: de donde le viene el nombre de ipecacuana *negra* que le han dado algunos autores.

La ipecacuana *ondeada ó blanca* es gris blanquecina esteriormente, blanca y farinacea por dentro. En vez de anillos circulares solo presenta partes convexas ó concavas que le dan un aspecto ondeado. Esta suerte es bastante menos activa que las anteriores, tiene un olor de moho y contiene una proporcion considerable de fécula que se puede observar esponiendo entre la vista y la luz un fragmento de esta raiz acabada de romper. Segun las análisis de M. M. Pelletier y Magendie, Richard y Barruel, la ipecacuana contiene *emetina, goma, almidon, cera vejetal, leñoso, materia grasa oleosa, y materia extractiva.* La ipecacuana anillada parda contiene ademas indicios de *ácido gálico.*

Usos. La hipecacuana anillada gris es la única suerte que se usa en Francia en la medicina: obra como vomitivo por lo comun: se administra en polvo, pastillas, jarabe, extracto, tintura, etc. en algunos casos de disenteria para facilitar la espectoracion en los catarros antiguos y al terminar los romadizos.

Alteraciones. Algunas veces mezclan la raiz de ipecacuana ó la reemplazan enteramente con otras análogas ó *falsas ipecacuanas* que no tienen la misma enerjia: entre las que debemos citar la *hipecacuana falsa de la América septentrional, las del Brasil, de Cayena y de la isla de Borbon.*

(1) En general el incienso que se emplea para el culto es una mezcla de *resina comun* y una pequeña cantidad de benjui.

La primera no es mas que un tallo subterraneo guarnecido de tubérculos y de raicillas largas: su grueso es como el de una pluma gorda de escribir: su epidermis gris rojiza, su testura esponjosa, su sabor amargo y su olor casi nulo.

La segunda tiene la forma de raices de 16 á 19 centímetros de largas, del grueso de una pluma, algo tortuosas, y que de trecho en trecho presentan hendiduras semi-circulares que le dan cierta semejanza con la ipecacuana ondeada. La corteza es de color gris amarillo claro con estrías longitudinales: su fractura presenta multitud de agujeritos: su olor y sabor son nulos.

La tercera, muy semejante á la anterior, no es tan larga, pero es mas tortuosa, mas oscura por fuera y mas blanca por dentro.

La ipecacuana falsa de la isla de Borbon es blanca, leñosa, del grueso del dedo pequeño, con raicillas filiformes y cilíndricas: su olor es semejante al del sen de Palta: su sabor nulo al principio es al cabo de algun rato muy acre é irritante (1).

Se debe escojer la ipecacuana limpia en lo posible de raicillas, tallos, menudos y polvo, dotada de olor nauseoso, pero no á moho; de fractura limpia y semi-trasparente, de ningun modo blanquecina y farinacea.

La ipecacuana verdadera pulverizada tiene color gris leonado, olor nauseabundo y desagradable, sabor acre y amargo que se agarra á la garganta. Este polvo es mas activo que la raiz, por razon de estar sin el meditulio. Es tan dificil reconocer una mezcla en el polvo de ipecacuana que los farmacéuticos deben siempre pulverizarla por sí: en cuya operacion se debe arrojar el meditulio leñoso y conservar solo la parte cortical que es la única que tiene las propiedades activas de esta raiz.

JABONES.

Dase el nombre de *jabones* (2) á unas sales formadas por los ácidos grasos (esteárico, margárico y oleico) con los óxidos metálicos. Los únicos jabones solubles en agua son los de base de potasa, sosa y amoniaco.

Para el uso médico suelen incorporarse á veces con las jabones sustancias susceptibles de comunicarles nuevas propiedades, y entonces reciben el nombre de *jabones medicinales*.

Ademas del jabon comun que se emplea para lavar la ropa, y de los jabones de tocador y medicinales, corren hace algunos años en el comercio tres especies mas de jabon, que son: el *de resina*, fabricado con la sosa y la resina comun, que principalmente tiene aplicacion en la marina: el *jabon hidrófugo* de Menotti, que hablando con propiedad no es un jabon: y por ultimo el *jabon pomez* que no es mas que jabon comun mezclado de intento con materias siliceas (3).

En el comercio se distinguen los jabones en *duros ó de base de sosa*, y en *blandos ó de base de potasa*: estos últimos, llamados *negros ó verdes*, se usan mas generalmente en los paises del Norte: en Francia se emplean con preferencia los duros. Los jabones de una misma base son tanto mas duros cuanto mas alto sea el punto de fusion de la materia grasa empleada en la saponificacion.

(1) M. Pedroni, hijo, ha tenido ocasion de examinar una ipecacuana verdadera mezclada con otra falsa de la isla de Borbon.

(2) Plinio atribuye á los Gaulas el descubrimiento de los jabones.

(3) El silicato de potasa se ha empleado primeramente en Inglaterra para la fabricacion del jabon. Este jabon se fabrica asi, sin duda, para una porcion de aplicaciones técnicas, y por consiguiente no debe considerarse como una falsificacion.

Tambien se hallan en el comercio dos especies de jabon; el *blanco* y el *jaspeado ó marmoleado*. Las venas azuladas que se observan en este último son debidas á una corta cantidad de jabon de base de alúmina y de protóxido de hierro, y á un súlfuro de este metal formado á espensas de un poco de súlfuro de sodio que contienen siempre las lejias que se emplean en la fabricacion del jabon.

El jabon duro, de buena calidad y perfectamente puro, no debe tener olor estraño, ni manchar el papel, ni engrasar los dedos, ni humedecerse por la accion del aire, ni cubrirse de eflorescencias. Desecándole pierde 45,2 por 100 si es blanco, y 30 por 100 si es jaspeado (1).

Echado sobre las ascuas, se funde el jabon, se abofella y se ennegrece esparciendo humo denso de olor de aceite quemado. Quemándose asi completamente toda la materia orgánica pierde el jabon blanco 50,2 por 100, y el marmoleado 64: el primero deja 4,6 por 100 de cenizas, y el segundo 6: cuyas cenizas tanto en uno como en otro caso estan constituidas por la sosa.

El jabon debe disolverse bien en agua destilada, y tambien en el alcool. La solucion acuosa es opalina y produce mucha espuma cuando se agita: ejerce una debil reaccion alcalina sobre el papel de tornasol enrojecido precipita en copos blancos el agua de cal y de barita, descompone todas las disoluciones metalicas y es descompuesta por todos los ácidos que se unen á la base del jabon, separando los ácidos margárico, esteárico y oleico.

El jabon verde fabricado con la potasa y los aceites de semillas contiene por lo general mas álcali del que necesita el aceite para su saturacion. Es un jabon completamente disuelto en una lejia alcalina: debe ser trasparente, de un hermoso color verde que algunas veces se le da con el añil.

Se disuelve fácilmente en agua pero no en una lejía de potasa muy concentrada, de modo que por este medio se puede purificar un jabon que por efecto de una preparacion viciosa contenga ó bien muchas sales ó bien un esceso de álcali cáustico ó carbonatado. Por lo demas el jabon blando, en razon de su solubilidad en el alcool, es susceptible de purificarse privándole asi de las sales estrañas.

Mediante la desecacion en la estufa abandona el jabon verde 46,5 por 100 de agua, y el producto seco calcinado é incinerado pierde 44 p. 100 de materia grasa dejando 9,5 de cenizas formadas de potasa.

Los jabones de tocador son, lo mismo que los anteriores, de base de potasa ó de sosa. Los de esta última se fabrican con aceite de almendras dulces, de avellana, de palma, de olivas: con la manteca de cerdo ó de vaca y con el sebo salen por lo general muy hidratados Los de base de potasa solo se elaboran con las grasas, y comunmente con la de cerdo.

El olor agradable de todos los jabones es debido á las diversas esencias que les incorporan: á veces tambien se les da color mezclándoles ciertas materias orgánicas. En todo caso no deben tener sabor cáustico y sí estar tan esentos como se pueda de álcali libre.

Algunos de estos jabones son trasparentes en cuyo caso contienen una cantidad mayor ó menor de alcool.

Usos. El jabon se emplea para blanquear las telas y lienzos y se usa en el bataneo de los paños. El jabon blando es el que se aplica para lavar que el duro porque contiene algo menos álcali: es mas á propósito al lavado del lienzo ordinario y para batanar el paño. Por el contrario con el duro

(1) El marmoleado es un indicio seguro de que un jabon no contiene arriba de 30 por 100 de agua: en efecto cuando la masa está mas hidratada es mas fluida y ligera. los compuestos metálicos se sedimentan entonces mas fácilmente y no es posible ya incorporarlos en forma de venas en los jabones.

se lava el lienzo fino y los tejidos de algodon y de seda. Tambien se usa el jabon para untar las máquinas. En las artes se hace uso de jabones metálicos para broncear el yeso y para imitar, la patina (loza) antigua. En perfumería ya dejamos dicho que se emplean los jabones de tocador (1): y en medicina y farmacia los jabones medicinales.

El jabon en estado sólido sirve para algunos ensayos por la via seca como flujo de reduccion. La solucion acuosa ó alcoólica del jabon blanco se emplea en ciertas circunstancias como reactivo: porque la accion descomponente que sobre ella ejercen las sales de base de cal y de magnesia, hace que sirva para demostrar la mayor ó menor pureza de las aguas potables de fuentes, rios y pozos.

Falsificaciones. Hace mas de medio siglo que se falsifica el jabon (2); el fraude consiste en añadirle *agua* ó bien sustancias poco costosas que aumenten su peso, como son: *harina*, *fécula* (3), *tierra silicea* (4) *alúmina* (5), *minerales siliceos*, *talco*, *tierra de bataneros*, *tierra de pipas*, *greda azul*, *cal cernida*, *yeso* y *sulfato de barita* (6). Tambien se vende con frecuencia jabon fabricado con *aceite de semillas y con grasas* en sustitucion del hecho con aceite *de olivas* ó de *almendras dulces*. Los jabones de tocador pueden contener materias aromáticas de calidad inferior ó bien sustancias colorantes inorgánicas nocivas á la salud.

Una de las falsificaciones mas comunes del jabon es la adicion de una gran cantidad de agua; y para que no se evapore al aire tienen cuidado de conservar el jabon en cuevas húmedas, cubriéndole á veces con lienzos empapados en agua salada: y aun hay comerciantes que le guardan en vasijas llenas de dicha agua. Estos jabones son fáciles de reconocer por su pasta blanda y blanca, bastando estrujarlos entre los dedos para convencerse del fraude. La cantidad de agua que contienen se puede apreciar pesando cierta porcion de jabon rallado menudamente, secándole rapidamente en la estufa y volviéndole á pesar despues de seco. La diferencia entre ambos pesos nos dará directamente el del agua contenida en el jabon adulterado.

Cuando el jabon contiene harina, fécula, sílice, alúmina, talco, greda, tierra de bataneros, cal, yeso, piedras, etc. no hay cosa mas facil que apreciar su verdadera cantidad: pues que siendo todos estos cuerpos insolubles

(1) Los jabones de tocador y para lavar el lienzo son de base de potasa y sosa.

(2) La prueba de esto la tenemos en la *Enciclopédie méthódique*, *Arts et métiers mecaniques*, t. VII, p. 245, donde se lee: »el fraude mas difícil de reconocer es el que »se practica estando el jabon cocido y enteramente líquido, á cuyo tiempo se le »añaden muchos calderos de agua agitando perfectamente la masa hasta incorporarla »de modo que no se conozca. Esta agua dá mas blancura al jabon y el fraude no se »conoce hasta despues; porque al cabo de ocho dias, evaporándose el agua se seca y »ha perdido de 20 á 25 por 100 de peso: mientras que cuando no ha tenido lugar la »falsificacion, la merma mayor que esperimenta, aun pasando meses enteros, es un 3 »ó un 4 por 100. La ganancia de este fraude no es segura porque es preciso para »obtenerla que la venta del jabon se verifique inmediatamente.»

(3) La introduccion de un 5 ó 6 por 100 de fécula en el jabon tiene por objeto principal dulzurarle cuando está muy alcalino: y aun se ha concedido un premio por esta adicion.

(4) En Inglaterra se fabrican jabones que contienen hasta 19 por 100 de *silice*. Calcinándolos y tratándolos por el ácido clorídrico queda por residuo el sílice en forma de un polvo blanco.

(5) En Burdeos se han vendido con el nombre de *jabon económico* jabones que contenian *marga ó alúmina* (Pedroni, hijo.)

(6) El doctor Arends dice que ha examinado un jabon que tenia gran cantidad de polvo de sulfato de barita. El doctor Geiseler analizó otro que se componia de 33 por 100 de jabon y 51 de *cola animal* insoluble en el alcool, y que formaba gelatina con el agua hirviendo.

en el alcool, basta tratar el jabon por este vehículo, y separar por filtracion todas las sustancias estrañas que despues de bien secas pueden pesarse.

Procediendo en seguida á un exámen especial se podrá reconocer la naturaleza de cada una de ellas.

Tambien podria determinarse la cantidad de jabon efectivo contenido en uno dudoso, secándole primero para apreciar el agua que tenga, é hirviéndole despues en una solucion de sal marina concentrada. Esta operacion determina por una parte la precipitacion de las materias insolubles, y por otra la disolucion de las solubles; de manera que siendo el jabon insoluble en la disolucion de sal sobrenada en ella y puede recojerse, filtrarse por un lienzo y pesarse despues de seco. La pérdida de peso indicará la proporcion de sustancias estrañas. Es evidente que este procedimiento no es aplicable mas que á los jabones de sosa, porque los de potasa se transforman en jabones de sosa cuando se hierven con cloruro de sodio.

Si el jabon que se ensaya solo contiene materias insolubles en agua, se puede tratar directamente por esta, y se precipitarán los cuerpos con que se haya falsificado que se podrán lavar, secar y pesar.

Los jabones fabricados con materias oleosas de calidad inferior, como aceite de adormideras, de cañamones, de nueces y de fabuco, y que se quieren pasar como de buena calidad, esto es, hechos con otros aceites mas caros, no ofrecen mas medio de reconocer el fraude que descomponerlos con un ácido para separar los cuerpos grasos que despues se examinan convenientemente. (V. Aceite, Manteca, Grasas).

Para averiguar si el jabon está hecho con aceite ó con grasa se disuelven por ejemplo unos 10 gramos de él en medio vaso de agua: hecha la disolucion, se añaden al líquido dos ó tres cucharadas de vinagre ó mejor 15 gotas de ácido sulfúrico para neutralizar el álcali. Al momento de hacer la mezcla se enturbia el líquido y se separa del agua el cuerpo graso, se agita lijeramente con una escobilla á la que se pega la grasa si el jabon la contiene, al paso que si es de base de aceite sobrenada este en dejándole reposar un momento. Para recojer la materia grasa, se añaden, segun D'Arcet 5 gr. de cera seca y pura, se calienta y se obtiene una torta de cera muy dura que se seca y se pesa: deduciendo de su peso 5 gr.; el resto es la materia grasa contenida en el jabon ensayado.

En caso de que el jabon contuviese aceite y grasa, se obtendria una mezcla de estas dos sustancias, tanto menos compacta cuanta mayor proporcion de aceite contuviese. Para que salga bien este ensayo es preciso tener en cuenta la temperatura, porque si se hace en caliente pudiera confundirse la grasa líquidada por el calor con el aceite, y es necesario por lo tanto dejar enfriar la mezcla para cerciorarse de ello. Por el contrario si se hiciese en un tiempo muy frio, el aceite solidificado se podria confundir con la grasa: por lo que es indispensable que el líquido sobre que se opera esté á una temperatura media. Lo mismo sucede con las esencias que sirven para aromatizar los jabones de tocador.

En cuanto á las materias colorantes minerales que algunas veces contienen estos últimos, es muy facil descubrirlas. Basta en efecto tratar el producto por el alcool, que disuelve el jabon y deja casi siempre sin disolver la materia colorante, que ordinariamente es insoluble en este líquido, y por este medio se separan compuestos de plomo y de mercurio de color rojo y combinaciones de cobre verdes ó azules etc.

Sucede algunas veces que los jabones que debian contener sosa, y se venden en este supuesto, contienen cantidades mas ó menos considerables de potasa, lo cual perjudica á su consistencia. Se concibe bien que estos jabones por la incineracion darán cantidades de ceniza diferentes de las que

hemos indicado precedentemente y en las que es fácil determinar las cantidades relativas de potasa y de sosa, por medio de los procedimientos comunes empleados para la separacion de estas dos bases. (V. art. *Potasas.*)

Segun el doctor Stæckhardt á los jabones de sebo y de aceite preparados por un nuevo método llamado *método vivo*, se les suele añadir *aceite de coco* que les da la propiedad de hacer mucha espuma.

Los ácidos grasos del jabon de sebo preparado segun el antiguo método empiezan á fundirse á los 44 ó 45°; los del jabon de sebo preparado por el procedimiento vivo se funden á los 50 ó 55° y los de jabon de nuez de coco á los 25 ó 24°.

Segun Rolffs se consigue facilmente reconocer la presencia del aceite de coco en el jabon, echando algunas gotas de ácido sulfúrico en la disolucion de este último. Esta adicion hace que se desarrolle instantaneamente el olor característico de la manteca de coco.

Jabones medicinales. El jabon comun y de buena calidad, perfectamente puro, se usa en medicina para calmar los ardores de orina, disolver los cálculos de los riñones, de la vejiga etc.: en todos estos casos no debe emplearse el jabon marmoleado, porque siendo las vetas producidas por sustancias metálicas como el cobre, óxido de hierro, la tierra amarilla, el manganeso, vitriolo azul, oropimente, etc., podrian en ocasiones causar graves accidentes, bien sea que se aplicase interior ó esteriormente. Todo esto nos mueve á aconsejar á los farmacéuticos que elaboren por sí el jabon blanco que haya de usarse en medicina.

Hay diversas enfermedades para las que se preparan otros jabones cuyos verdaderos caracteres vamos á dar á conocer para estar prevenidos contra las alteraciones de que son susceptibles.

1.° *Jabon antimonial.* Debe disolverse perfectamente en agua y en alcool sin dejar residuo. Echando ácido sulfúrico débil en esta disolucion forma un precipitado abundante de azufre dorado de antimonio de color de naranja; desprende hidrógeno sulfurado y sube á la superficie una porcion de aceite. Este jabon debe tener un color blanco agrisado: cuando le tiene rojo es debido á mala preparacion y no conviene usarle; pero como este color puede presentarse al tiempo de su elaboracion, basta añadir potasa cáustica para darle el color que se desea.

Este preparado debe usarse reciente porque se altera tan sensiblemente que el hidrógeno sulfurado se desprende del todo y no queda mas que una disolucion incompleta é inútil. Podemos cerciorarnos de su alteracion añadiendo un ácido al jabon antimonial; cuyo ácido hace ver que la disolucion no deposita sulfuro de antimonio, que no hay desprendimiento de hidrógeno sulfurado y que no quedan mas que aceite graso y oxido de antimonio blanco, combinados con la potasa.

2.° *Jabon mercurial.*—Es gris negruzco: su sabor, acre, picante, jabonoso: es soluble en agua fria y mas aun en la caliente; pero el óxido de mercurio no se disuelve en ninguna de estas soluciones sino que se sedimenta, porque no está perfectamente disuelto en el jabon y si solo incorporado de tal modo que no puede separarse ni aun por una filtracion por un papel cuadruple.

A veces se sustituye este jabon con *jabon comun y mercurio soluble de Hahnemann*: sofisticacion que se reconoce facilmente por el precipitado gris negruzco de óxido que se produce disolviéndole en agua destilada. El jabon mercurial verdadero da igualmente un precipitado de óxido de mercurio como hemos dicho antes, pero se forma con mucha mas lentitud, y sobre todo su color no es tan intenso.

Sucede algunas veces que por efecto de mala preparacion, el jabon mer-

curial no sirve para los usos á que se destina, pues contiene sedimento ó copos oleosos que se presentan particularmente en su disolucion, mientras que la de jabon bien preparado no debe presentar el menor indicio de materias grasas en su superficie. Esta alteracion se produce cuando no se ha puesto la suficiente cantidad de potasa cáustica: si por el contrario hay esceso de esta, el jabon tambien está alterado y no sirve para su aplicacion. Esta alteracion se reconoce por el sabor acre y caustico del jabon, y tambien porque el jabon alterado hace recobrar mas pronto el color azul al papel de tornasol enrojecido por el ácido acético ó el vinagre mientras que no se verifica este cambio sino muy lenta é imperfectamente con el jabon mercurial puro.

Otras veces por último puede contener el jabon mercurial *mercurio metálico*, procedente de que mientras se fabrica ha sufrido una alta temperatura el jabon durante su evaporacion hasta sequedad. El mercurio se descubre facilmente frotando el jabon entre las manos.

3.° *Jabon medicinal.*—Este jabon que principalmente se destina á uso interno, es blanco, sólido y no grasiento. Debe disolverse completamente en agua destilada y en alcool: los ácidos descomponen su solucion acuosa, y el aceite que se separa de ella es soluble en alcool. El amoniaco no vuelve azul la solucion acuosa del jabon medicinal: el jarabe de violetas y el papel de cúrcuma no mudan de color en contacto de esta solucion, pero las infusiones vegetales que contienen un principio astringente, y tambien el agua de cal, la precipitan. A veces suele estar alterado este jabon con sustancias metálicas como *cobre*, *plomo*, *y hierro* procedentes de las vasijas en que se ha preparado. Facilmente se comprende que estas alteraciones pueden producir graves riesgos, sobre todo cuando se destina este jabon al uso interno, por lo que se debe poner el mayor cuidado en averiguar si el jabon medicinal contiene alguna de estas sustancias nocivas.

El amoniaco cáustico da color azul al jabon que contiene cobre, al paso que no le altera si el jabon es puro. Ademas semejante jabon tiene un lijero color mas ó menos verdoso segun la cantidad de cobre que contenga.

El sulfidrato de amoniaco da color negruzco á los copos blancos, viscosos que se forman en la disolucion acuosa del jabon que contiene plomo.

Por último el óxido de hierro se reconoce en el color mas ó menos amarillento del jabon medicinal, y en que cuando se disuelve se forma un sedimento de copos pardo-amarillentos.

Hay otras alteraciones, sin contar con estas capitales que no nos es posible pasar en silencio.

El jabon medicinal debe prepararse con aceite vegetal y no con grasas de animales como algunas veces sucede, y aun este aceite vegetal puede ser de mala calidad. Se conoce que el jabon contiene grasa en vez de aceite, disolviéndole en alcool. En caso de fraude esta solucion alcoólica se vuelve y permanece gelatinosa, al paso que si el jabon era puro, si estaba preparado con buen aceite vegetal se conservaria fluida la solucion á la temperatura ordinaria. La rancidez, el mal olor y sabor del jabon, indican que se ha preparado con aceite de inferior calidad.

Suele tener algunas veces el jabon medicinal un sabor alcalino y acre, cuyo signo característico indica la presencia de un esceso de sosa, de lo que podemos convencernos facilmente porque la solucion de este jabon da color pardo al papel de cúrcuma y enverdece el jarabe de violetas, lo que no sucede con el jabon bien preparado. Ademas segun la observacion de Planche, triturándole bien seco con un poco de protocloruro de mercurio, se vuelve este gris-negro cuando hay un esceso de álcali.

Jalapa (raiz.)

En el comercio hay dos especies de jalapa verdadera, la *jalapa tuberosa (convolvulus officinalis) y la jalapa fusiforme, jalapa macho, jalapa lijera (convolvulus oryzabensis)* de la familia de las convolvulaceas.

La raiz de jalapa oficinal se presenta en tubérculos de figura de pera ó de nabo; y con frecuencia salen de sus lados otros mas pequeños á manera de cuernos. Viene entera, ó mas generalmente cortada en cuatro partes, con incisiones profundas practicadas para facilitar su desecacion. Su superficie es rugosa, de color gris con vetas negras; su interior es gris sucio ó rosado marmoleado de blanco; su fractura compacta, ondeada y con puntos brillantes que no son otra cosa mas que resina. Es muy pesada, de olor nauseabundo y de sabor acre que ataca á la garganta.

La jalapa lijera tiene la raiz gruesa, cilíndrica, fusiforme, ramificada por su parte inferior: por fuera es amarilla; por dentro, de color blanco sucio y lechoso. Viene comunmente en trozos ó rodajas de 54 á 108 milímetros de diámetro, en los que se ven zonas ó lineas concéntricas. Su superficie es muy rugosa, de color gris bastante uniforme; interiormente es fibrosa y de testura compacta: su olor y sabor son casi los mismos que los de la jalapa oficinal.

Segun la análisis de M. Gerber, la raiz de jalapa contiene: *resina dura, resina blanda, estractivo algo acre, estractivo gomoso, materia colorante, azúcar incristalizable, goma, mucílago vegetal, albúmina vegetal, almidon y leñoso.*

Poniendo en maceracion por espacio de 24 horas á la temperatura de 15° dos gr. de jalapa verdadera en 64 de agua destilada, se obtiene un líquido amarillo parduzco, de un sabor semejante al de la raiz, que no precipita con el oxalato de amoniaco ni con el bicloruro de mercurio y que con el subacetato de plomo da precipitado gris amarillento, con las sales de hierro, precipitado gris verdoso y con la tintura de yodo produce un color azul que pasa con rapidez al verde

Usos. La raiz de jalapa se usa en medicina como purgante drástico en forma de polvo, estracto, tintura etc.: tambien se emplea en veterinaria.

Alteraciones. La jalapa es muy propensa á la *caries*: y como la polilla deja intacta la resina, no se debe emplear la jalapa carcomida mas que para estraer de ella la resina.

Para preparar el polvo de jalapa y todos sus demas compuestos se debe escojer la raiz sana, no apolillada, en pedazos bastante gruesos, negruzcos, compactos, pesados y sin polvo, que presenten muchos puntos brillantes, y dotados de olor nauseoso, sabor acre y una hermosa fractura resinosa. Conviene lavar y frotar con un cepillo algunos pedazos para cerciorarse de que las picaduras de los insectos no estan tapadas, como practican en el comercio algunas veces, con *polvo de jalapa y mucílago de goma arábiga ó cola de pasta*. Por otra parte el fraude se reconoce en el poco peso de la raiz y en que rompiéndola se deja ver el insecto ó la oquedad en que ha anidado. La jalapa mal desecada es negra por su interior.

El mejor procedimiento para reconocer el valor de una jalapa consiste en estraer su resina. Una jalapa de buena calidad debe dar de 8 á 15 p. 100 de resina, segun M. Henry: la jalapa sana da 9,6 p. 100: la lijera 12, y la cariada 14,4 p. 100.

Falsificaciones. Frecuentemente mezclan la raiz de jalapa con otras análogas, como las de la *mirabilis jalapa*; otra raiz perteneciente segun Guibourt al género *Smylax* y las de *brionia y bella de noche*. La raiz de la *mira-*

bilis jalapa es casi cilíndrica, de 27 á 54 milímetros de gruesa, cortada en trozos: es de color gris lívido, mas oscuro esteriormente que por su interior. Las superficies tranversales presentan multitud de círculos concéntricos muy apretados y con lijeras prominencias, que se dejan ver tambien sobre el corte que es casi negro. Esta raiz es dura, compacta, muy pesada, de olor debil y nauseoso y sabor dulzaino algo acre.

La segunda raiz tiene la forma de un tubérculo redondeado, cortado en cuatro pedazos retorcidos por efecto de la desecacion: la superficie esterior es gris parduscа ó negruzca, con arrugas profundas: su interior presenta estrias concéntricas muy irregulares, de color de rosa ó de carne. Cuando se mastica parece esponjosa; é insípida. Con el alcool da una tintura de color amarillo intenso.

En cuanto á las raices de brionia y bella de noche, se diferencian claramente por sus caracteres esteriores de la raiz de jalapa oficinal. La de brionia es mas lijera, mas quebradiza y mas clara de color.

Poniendo á macerar por espacio de 24 horas á la temperatura de 15° C. dos gramos de jalapa falsa en 64 de agua destilada, producen un líquido de color rosado ó rojo que con los ácidos pierde sensiblemente de intensidad, dotado de un sabor nauseabundo particular, que no toma color con la tintura de yodo: que forma con el sulfato de plomo precipitado blanco rosado; con las sales de hierro, precipitado verde intenso ó verde negruzco; con el oxalato de amoniaco un sedimento en forma de granos; y con el bicloruro de mercurio precipitado blanco agrisado.

Algunos falsificadores venden la raiz de jalapa *estraida ya la resina* por medio del alcool, pero en este caso la raiz es mas lijera, carece enteramente de olor y desde luego es fácil de descubrir la sofisticacion.

Jalapa (resina) V. Resina de jalapa.

Jarabe de capilaria.

Este jarabe se prepara con la infusion de capilaria y el azúcar blanco (1) segun la fórmula siguiente.

Capilaria del Canadá. . . .	100	gr.
Agua.	1600	
Azúcar..	1100	

Usos. El jarabe de capilaria está considerado como un escelente béquico muy usado por las personas que tienen catarros y toses.

Falsificaciones. Frecuentemente se sustituye al jarabe de capilaria el *jarabe simple,* preparado con azúcar mas ó menos puro.

El jarabe de capilaria preparado con azúcar muy blanco es casi incoloro; pero añadiéndole algunas gotas de amoniaco toma color *amarillo de oro subido,* lo que no sucede con el jarabe simple.

El jarabe de capilaria preparado con jarabe de azúcar de glucosa se ennegrece tratándole por la potasa y esponiéndole al calor.

El sabor del jarabe preparado con la capilaria puede tambien servir á las *personas prácticas* para reconocer si contiene ó no esta materia medicamentosa.

Jarabe de goma.

El jarabe de goma es un jarabe medicinal que, segun decreto del tri-

(1) El Codex prescribe 192 gramos de capilaria para 3 quilógramos de jarabe.

bunal de casacion de 7 de febrero de 1851, *constituye una preparacion farmacéutica que no puede hacerse sino segun la fórmula establecida en el Codex; y los que infrinjan esta disposicion estan sujetos á lo que previene el reglamento del parlamento de Paris de 23 de julio de 1748, el cual señala una pena que escede la competencia del tribunal de simple policia* (1).

Este jarabe, segun el testo del decreto de 7 de febrero de 1851 (2) debe prepararse segun la fórmula siguiente:

Goma arábiga blanca.	500 gr.
Agua fria.	500
Jarabe simple.	4000

y ninguno puede modificarla.

Este jarabe es incoloro, pero conserva siempre aspecto opalino: su sabor es dulce y mucilaginoso; su densidad considerable, tiene mucha viscosidad, por lo que fluye lentamente.

Usos. El jarabe de goma se usa en un gran número de enfermedades y particularmente como emoliente, demulcente y calmante; es útil en las inflamaciones, estenuacion y especialmente en las enfermedades del pecho. Es, segun dicen Merat y Delens, *el remedio popular y doméstico de los romadizos, catarros y toda especie de tos acompañada de sequedad, fatiga, etc.*

Falsificaciones. Siendo el jarabe de goma un medicamento, segun el decreto precitado, no deberia prepararse sino por los farmacéuticos; pero no sucede asi; pues que le preparan los confiteros, los destiladores, los licoristas, los especieros, etc. etc., quienes para hacerle mas agradable que el que se elabora en las boticas, rebajan parte de la goma y le aromatizan, de modo que de un jarabe medicamentoso hacen un jarabe de placer que carece de las propiedades de que debe estar dotado (3).

(1) Este decreto fué espedido en apelacion, por razon de incompetencia, de una sentencia dada en 17 de octubre de 1850, por el tribunal de simple policia de Paris: y por él se absolvió plenamente al señor V..., destilador, de la demanda entablada contra él en virtud del art. 475 núm. 6 del código penal por falsificacion del jarabe de goma.

(2) He aqui el testo: «aprehendida que sea como falsificada una bebida puesta á »la venta y comprendida en la nomenclatura de los medicamentos del Codex, el ven- »dedor debera ser juzgado por el tribunal de policia correccional y no por el de simple policia.»

De modo que las personas que alteran los jarabes mezclándolos con glucosa y jarabe de trigo, deben comparecer ante el tribunal de policia correccional, y no ante el de simple policia.

(3) En 1849, se nos mandó por el juez de instruccion del tribunal de primera instancia del Sena, examinar los jarabes de goma, de horchata, de malvavisco, de capilaria, etc. que tuviesen en su almacen los señores L... O... y B.G..... destiladores, cuya visita se ordenó á consecuencia de la que el jury médico habia hecho en el departamento del Aube. Se aprehendieron jarabes mezclados con glucosa, ó que no contenian las sustancias medicamentosas cuyo nombre llevaban, y se averiguó que procedian de los establecimientos de Paris. De nuestro exámen resultó que unos de ellos tenian glucosa y otros una cantidad nula ó insuficiente de las sustancias que indicaba su nombre.

Los señores L..... O..... y B G..... fueron acusados en 1850, ante el tribunal de policia correccional, de engaño en la naturaleza de la mercancia vendida, y condenados cada uno á 200 fr. de multa, á la confiscacion de los jarabes y á las costas.

El tribunal admitió, segun el testo mismo de la sentencia, que los jarabes de goma, de malvavisco, de capilaria y de horchata debian prepararse segun las fórmulas consignadas en el Codex que son las *oficiales*.

Los farmacéuticos y cuantos se dediquen á preparar jarabes jamas deben tomarse la libertad de modificar su composicion.

Apelada esta sentencia por los señores L..... y B.G..... fué confirmada reduciendo á 50 fr. la multa de 200 que les habia sido impuesta.

El jarabe de goma se adiciona con *glucosa* (1): para reconocer esta falsificacion se ha propuesto: 1.° la potasa con ausilio del calórico (2) y 2.° el alcool. Para ello se introducen en un tubo 10 partes de jarabe de goma y se añaden 90 de alcool de 33°: se agita, con lo que la goma precipitada inmediatamente por el alcool se adhiere en forma de filamentos á las paredes del tubo. Se puede separar el alcool, lavar la goma con este vehículo, disolverla en agua y evaporarla para apreciar su peso.

Pero estos medios no siempre son suficientes: en efecto he aqui las palabras de M. Soubeiran.

En mayo de 1850, fué acusado el Sr. L..... destilador de Paris, ante el tribunal de simple policia, por tener en su poder jarabes de goma que no contenian casi nada de esta sustancia y preparados ademas con jarabe de fécula ó de glucosa. El tribunal le condenó á 10 fr. de multa y mandó la confiscacion, cuya sentencia fué confirmada por el tribunal de policia correccional.

A consecuencia de otras visitas, fueron tambien acusados ante el mismo tribunal de simple policia otros 20 destiladores de Paris, de los que unos habian vendido jarabe de goma sin goma; y otros, jarabes mezclados con glucosa; y se los condenó á una multa de 6 á 10 fr y á las costas.

En el mismo año, despues de una visita del jury médico de Orleans, fueron igualmente citados ante el tribunal correccional 28 drogueros, confiteros y especieros de esta ciudad, unos por haber empleado glucosa en vez de azúcar en la elaboracion de los jarabes simple, de malvavisco, de goma y de horchata: y otros por haber preparado jarabes con nombre y etiqueta de jarabe de goma, malvavisco y capilaria y que sin embargo no contenian ninguna de estas sustancias. El tribunal absolvió á los especieros por no resultar que fabricasen los jarabes aprehendidos, y á otros dos ó tres fabricantes que se encontraban en una posicion especial, como por ejemplo, no aparecer el hecho de la venta de los jarabes aprehendidos fuera de sus oficinas; y respecto de los diez restantes, absolvió á dos, declarando á los ocho culpables del delito de engaño en la naturaleza de la mercancia, condenándolos en virtud del art. 423 del código penal á 50 fr. de multa y á la confiscacion del género. Interpuesta apelacion de esta sentencia por los 8 acusados, la audiencia de Orleans dictó un fallo contrario al del tribunal de casacion, absolviendo á dos de los acusados y confirmando respecto de los otros seis la sentencia del tribunal correccional, pero condenándolos ademas á los gastos de la instancia primera y apelacion en la parte que á cada uno correspondiese. Este fallo de la audiencia de Orleans decia: «el código »farmacéutico y las fórmulas que contiene, no son obligatorios sino para los farma»céuticos. En su consecuencia los destiladores ó confiteros que venden jarabes en cu»ya preparacion no entra la cantidad de principios emulsivos ó medicamentosos que »el Codex determina, no pueden ser perseguidos por engañar al comprador en la na»turaleza de la mercancía. No sucede lo mismo respecto de los jarabes preparados »con azúcar de fécula ó glucosa en vez de azúcar comun, ó de los que no contengan »las sustancias que espresan sus rótulos: pues que si al comprador no se le advierte »que lleva un jarabe que no contiene azúcar comun ó no está compuesto de la sus»tancia que espresa la etiqueta, hay engaño en la naturaleza de la mercancía y por »consiguiente delito con arreglo al art. 423 del código penal.»

«La fabricacion, pues, no constituye el delito, pero llega á haberle en la venta y aun en la simple esposicion para esta por parte del fabricante.»

En 1851 fueron acusados ocho destiladores de Paris, dos confiteros y un farmacéutico y condenados por falsificar los jarabes aprehendidos por los profesores de la escuela de farmacia, imponiéndoseles solamente la pena de 6 á 10 francos de multa y mandando arrojar los jarabes aprendidos.

Otros dos destiladores de Paris, fueron condenados á 100 fr. de multa por vender *jarabes glucosados*.

Podriamos citar otros muchos ejemplos de falsificacion de los jarabes.

(1) Se ha preparado jarabe de goma con *jarabe de azúcar* mezclado con el de *fecula* y una solucion de *gelatina*. Otros han vendido jarabes con la etiqueta de *jarabes de goma glucosados*, creyendo vender un producto perfeccionado.

(2) Al jarabe de azúcar mezclado con el de *miel*, se le da tambien color con la potasa mediante el calor. Ebermayer habla de jarabes mezclados de este modo.

»Participando lo mismo el jarabe de goma que el de fécula de la visco-»sidad y propiedad de precipitar por el alcool, el fraude se ejecuta principal-»mente por este medio. Es facil reconocerle: 1.° por la potasa que median-»te la ebulicion da color negro al jarabe de fécula; al paso que el de goma »permanece blanco en iguales circunstancias: 2.° por el alcool, pues que aña-»diendo á cada uno de estos dos jarabes un volúmen de alcool de 34° igual »al suyo, el de goma se vuelve muy lechoso, al paso que el de fécula queda »trasparente, lo cual es debido á que la destrina es soluble en el alcool debil. »Si la cantidad de alcool fuese mayor, determinaria una precipitacion aunque »nunca tan abundante como la que produce en el jarabe de goma (1).

»Tambien se puede echar mano del sacarímetro, para lo cual basta saber »que el jarabe de goma puro, que marca 29° hirviendo, tiene á la tempera-»tura ordinaria la densidad de 1,321, y entonces contiene una parte en peso »de goma arábiga, otra de agua y ocho de jarabe: y en volúmen una parte »de goma, una de agua y seis de jarabe. Ahora bien, una cantidad dada de »goma arábiga disuelta en 9 de agua ejerce en el sacarímetro una rotacion »á la izquierda de 28°: es decir que la rotacion de la goma sola es de 280°. »Como el jarabe de goma contiene una octava parte de su volúmen de esta, »el efecto sobre un volúmen de jarabe es de 35° á la derecha. El jarabe de »azúcar tiene una rotacion de 520° ó sea respecto de 6 volúmenes 3120: cu-»yos 6 volúmenes, que constituyen 8 de jarabe, dan para la rotacion de un »volúmen de jarabe 390° á la derecha.

»Restando 35° de desviacion á la izquierda, producida por la goma, la »rotacion que queda á un volúmen de jarabe, será 355°» De modo que si la »observacion versa sobre un volúmen de jarabe de goma, diluido en 9 de agua, »se hallarán 35,5° en el tubo de 0,20 met. Aplicando este cálculo á los jara-»bes hechos con estas proporciones de goma se puede saber cual es su dosis.

Jarabe de goma	35,5°	á la derecha
0,1 de goma, de menos.	36,7	»
0,2 »	38	
0,3 »	39,6	»
0,4 »	41,2	»
0,5 »	42,1	»
0,6 »	44,24	»
0,7 »	46	»
0,8 »	47,8	»
0,9 »	49,8	»

»Un medio de comprobacion consiste en mezclar un volúmen de jarabe »de goma con dos de una disolucion de acetato neutro de plomo que marque »20°, añadir 7 volúmenes de alcool y filtrarlo para separar el magma de *go-»mato de plomo*. El líquido filtrado marca entonces en el sacarímetro

Jarabe de goma, puro	39°	á la derecha
Con 0,1 de goma de menos.	50,3	»
0,2 »	48,7	»
0,3 »	47,2	»
0,4 »	46	»
0,5 »	44,6	»
0,6 »	43,3	»
0,7 »	42,1	»
0,8 »	41	»
0,9 »	40	»

(6) Esta precipitacion presenta caracteres bien diversos: el jarabe de goma da un precipitado *filamentoso* y el de fécula un precipitado que se separa en el fondo del vaso y que tiene aspecto siruposo.

»La proporcion de goma que entra en un jarabe hecho con la goma y el »azúcar se hallará por consiguiente por medio de una de estas dos tablas. »Sin embargo no es esto absolutamente esacto, porque la locion que sufre la »goma disminuye algo su cantidad; y ademas puede ser aun menor esta por »razon de algunos pedazos de goma insoluble.

»Tambien se puede averiguar directamente la proporcion de goma con- »tenida en un jarabe agitándole con 5 ó 6 volúmenes de alcool rectificado, »calentándolo todo en baño de maria hasta el punto de ebulicion, y recibien- »do la goma en un filtro pesadó de antemano: se lava sobre él con alcool re- »petidas veces, se pone á secar, y cuando la goma haya adquirido por su es- »posicion al aire la proporcion de agua higrométrica que contiene en su es- »tado normal, se pesa.

»Si se quiere saber con brevedad si un jarabe está suficientemente carga- »do de goma, lo mejor es tener hecho uno de cuya composicion estemos bien »seguros y precipitar los dos comparativamente con un mismo volúmen de »alcool.

»Tratándose de una mezcla compuesta de jarabe de azúcar, de goma y »de jarabe de fécula no hay cosa mas facil que reconocerla, ni mas difícil »que determinar sus proporciones. Hay jarabe que toma un fuerte color con »la potasa, y en el sacarímetro manifiesta una rotacion á la derecha mayor »que la del jarabe simple. No conviene precipitar el jarabe por el alcool, »porque es muy difícil privar enteramente del azúcar que arrastra al depósi- »to en que se contiene la destrina.»

M. Lepage, de Gisors, ha propuesto el siguiente procedimiento para de- mostrar la presencia de la goma en el jarabe gomoso: el cual está fundado en la propiedad que Planche descubrió en la goma arábiga de tomar color azul en contacto de la tintura de guayaco. Al efecto se echan de 15 á 20 gotas de tintura alcoólica de resina de guayaco en 30 gramos del jarabe que se ensaya y se agita Si el jarabe contiene la goma en la proporcion que in- dica el Codex se desarrolla un hermoso color azul al cabo de 10 á 15 minu- tos (1). Pero si solo tiene una debil proporcion de goma, v. g. una octava parte de la que el Codex prescribe, solo presenta al cabo de un cuarto de hora de contacto con dicho reactivo, una lijera tinta *verdosa* muy diversa de la que presenta un jarabe normal, necesitándose muchas horas para que adquiera el color azul que se desarrolla en el espacio de 10 á 15 minutos en un jarabe hecho con arreglo al Codex, ó poco menos.

Por consiguiente los ensayos deberán hacerse simultaneamente con un jarabe normal, comparando al cabo de un cuarto de hora el color que se de- senvuelve en ambos.

Jarabe de goma tragacanto.

Este jarabe debe sin duda sus propiedades á la arabina y á una corta cantidad de materia estractiva.

Usos. El jarabe de goma tragacanto se usa en los mismos casos que el de la arábiga.

Falsificaciones. Se ha sustituido este jarabe con *el de goma arábiga*; pero esta sustitucion se reconoce fácilmente con el alcool, porque el jarabe de goma tratado por este vehículo origina un precipitado requesonado blan- co y abundante, y el de tragacanto le da en copos semi-trasparentes.

(1) Los jarabes de malvavisco y de sínfito que, como es bien sabido, contienen una mezcla precipitable por el alcool al modo de la goma no toman color azul con la tintura de guayaco.

Jarabe de grosellas.

Se prepara con azúcar y zumo de grosellas.

Usos. El jarabe de grosellas se usa mucho como jarabe de refresco y de placer. Tambien se prescribe á los enfermos como atemperante y antiflogístico, contra la plétora, las fiebres, el calor de las entrañas, las inflamaciones, exantema y escorbuto.

Falsificaciones. La mayor parte de los jarabes de grosellas que se venden en Paris y en los departamentos estan bien preparados y son de buena calidad. Sin embargo, algunas veces suelen añadirles *glucosa*, ó los preparan con *ácido tártrico* y una *materia colorante* diferente de las grosellas. (1)

La presencia de la glucosa en el jarabe de grosellas no puede descubrirse por medio de la potasa, necesitándose recurrir para ello al sacarímetro. He aqui lo que dice M. Soubeiran con este motivo.

»Cuando se trata de jarabes ácidos, no es aplicable el método empleado »para analizar una mezcla de jarabe simple y de glucosa, porque se opera »sobre un líquido que contiene: 1.º azúcar de fécula que desvia á la derecha »la luz polarizada: 2.º azúcar de caña invertido bajo la influencia del ácido »y que desvia á la izquierda esta misma luz: 3.º por último, azúcar de caña »que no se ha alterado todavia y que desvia á la derecha el rayo de luz »polarizada.»

Es difícil decir desde luego en que proporciones se ha hecho la mezcla, y no puede emplearse en este caso la potasa que da color al azúcar invertido como al de fécula. Es preciso ó precipitar el jarabe sospechoso por el alcool que denota la presencia de la destrina; ó invertir el jarabe y medir su rotacion en el tubo de 0,22 m. Si está hecho con azúcar de caña, debe marcar entonces de 19 á 20° á la izquierda; y menor rotacion al mismo lado y aun á la derecha, si en la composicion ha entrado el jarabe de fécula. Con el jarabe de fécula que marca 100° á la derecha y que se halla actualmente en el comercio de Paris, la inversion del jarabe diluido en 9 volúmenes de agua y 1 de ácido clorídrico, seria para los jarabes ácidos, que siempre han cocido menos que los otros, si han sido hechos con

Azúcar puro.	17,70	á la izquierda
0,1 de jarabe de fécula.	7,70	
0,2 »	4,24	á la derecha.
0,3 »	16,2	»
0,4 »	28,2	»
0,5 »	30,12	»
0,6 »	52,12	»
0,7 »	54,10	»
0,8 »	76	»
0,9 »	88	»

»Pero los resultados de este esperimento solo son verdaderos cuando en »la mezcla no hay un jarabe de fécula que tenga rotacion diferente, como su»cede con un producto introducido nuevamente en el comercio conocido con

(1) Segun M. Estanislao Martin se ha vendido por jarabe de grosellas la mezcla siguiente: *vino tinto* 500 gr.; *azúcar blanco*, 875; *jarabe de sangüesas* cantidad suficiente para aromatizarlo. Puede descubrirse este fraude en que se enturbia el jarabe con una solucion acuosa de gelatina, en razon de que uniéndose esta última al tanino del vino da lugar al *tanato de gelatina insoluble*.

Tambien hemos tenido ocasion de ver que ciertas personas han vendido jarabe de grosellas fabricado con 60 *de jarabe simple*, y 30 de *jarabe de fecula* dando color á la mezcla con las flores de *amapola* y acidulándola con ácido tártrico.

»el nombre de *jarabe de trigo*, y que da 174° á la derecha en el sacarímetro »y 170° á la derecha despues de la accion del ácido clorídrico.

»Otra dificultad se presenta tambien cuando se ha hecho el jarabe ácido »con jugos de frutos, porque estos contienen naturalmente azúcar que se in»clina á la izquierda. Pero felizmente es muy debil la influencia de este azú»car natural, porque los zumos de frutos contienen muy poca cantidad de él. »Su densidad no escede nunca de 8 á 10°, la que suponiendo que fuera de»bida enteramente al azúcar de frutos no corresponderia mas que á una des»viacion á la izquierda de 5 ó 6°: y como por otra parte estos zumos apenas »entran en los jarabes en mayor proporcion que la de un tercio del volúmen, »resulta que no pueden causar mas que una diferencia que no escederá de 2.°

»El ácido tártrico que tiene un poder de rotacion á la derecha como el »del azúcar de fécula, puede conducir facilmente á resultados erróneos cuan»do existe en los jarabes ácidos. Pero su efecto puede despreciarse en razon »de la corta cantidad de ácido que entra en los jarabes, y este efecto es por »otra parte nulo en los métodos que conducen á conocer el volúmen del ja»rabe de azúcar de caña que forma parte de la mezcla.»

La adicion de una materia colorante estraña se reconoce por medio de los álcalis; el jarabe que contiene la materia colorante de la grosella, toma color verde ó verde pardusco con los álcalis; el jarabe de grosellas teñido con materias estrañas no cambia de color ó le toma *violaceo*.

Si se ha preparado el jarabe con ácido tártrico, se puede reconocer adicionándole con una cierta cantidad de cloruro de potasio, agitándolo y dejándolo en reposo; en cuyo caso se forma un depósito cristalino de cremor de tártaro (bitartrato de potasa).

Jarabe de horchata.

Este jarabe que se obtiene con una emulsion, en cuya preparacion entran almendras dulces, almendras amargas, azúcar y agua de flores de naranjo, es uno de los mas agradables cuando está bien preparado. Es opalino, blanco-amarillento, con frecuencia se separa la materia emulsiva por reposo; por lo que hay necesidad de agitarle cuando se quiere usar. El jarabe de horchata diluido debe producir una emulsion agradable, azucarada y aromática.

Usos. El jarabe de horchata se emplea mas comunmente como jarabe de placer, pero tambien se prescribe como refrigerante y sedante. MM. Merat y Delens, dicen que *este jarabe tomado solo en cantidad de* 30 *gr. es un calmante suave, de un efecto mas seguro que el opio para muchas personas; que no tiene el inconveniente que se achaca á la emulsion de ser fria, de pesar sobre el estómago, como suele decirse.*

Falsificaciones. Este jarabe se falsifica en primer lugar, sustrayendo parte de las almendras que deben entrar en su composicion: y en segundo añadiéndole jarabe de *glucosa*, cuya adicion se hace como hemos tenido ocasion de comprobarlo en la proporcion de 1 p. de jarabe de glucosa para 2 del de azúcar.

El jarabe de horchata es susceptible de alterarse y acidificarse á la larga, lo que se reconoce facilmente por el sabor.

Cuando está mezclado este jarabe con el de glucosa se conoce en que tratado por la potasa con ausilio del calórico toma color pardo, lo que no sucede con el jarabe no adicionado con glucosa ó con *jarabe de trigo*.

Jarabe de ipecacuana.

Este jarabe, hecho con el estracto alcoólico de ipecacuana, disuelto en agua destilada y la suficiente cantidad de jarabe simple (1) es uno de los jarabes que solo deben prepararse por el farmacéutico.

Usos. Destinado principalmente este jarabe para los niños, se administra lo mas comunmente como vomitivo. Se hace uso de él para desembarazar el estómago de las secreciones mucosas del pecho que el niño traga en vez de arrojarlas como los adultos.

Falsificaciones. El jarabe de ipecacuana se falsifica muchas veces. Nosotros hemos tenido ocasion de examinar un jarabe de este nombre que por la análisis resultó estar hecho con *azúcar impuro y tártaro emético.*

Esta falsificacion se reconocerá 1.° diluyendo el jarabe en agua pura y haciendo pasar por ella una corriente de ácido sulfídrico, con lo que el antimonio se precipitará en estado de súlfuro que podrá recojerse y demostrar su naturaleza: 2.° evaporando el jarabe, carbonizándole é incinerándole; tratando las cenizas obtenidas por agua regia, evaporando esta para desprender el esceso de ácido y adicionandole despues con ácido tártrico, se hierve, se filtra y se introduce en el aparato de Marsh; 3.° carbonizando el jarabe con ácido sulfúrico; tratando el carbon obtenido con agua y ácido tártrico, hirviéndolo, filtrando el líquido é introduciéndole en un aparato de Marsh: si el jarabe tenia tártaro emético se presentarán las manchas antimoniales, cuyas caracteres químicos se podrán demostrar.

Jarabe de limones y de naranjas.

El jarabe de limones se prepara con el zumo depurado, obtenido de los limones (*citrus limonum*) y el azúcar blanco. Lo mismo se prepara el *jarabe de naranjas.*

Usos. Estos jarabes son antisépticos, refrescantes: se prescriben en diversas enfermedades, contra los vómitos, el escorbuto y las fiebres pútridas.

Alteraciones. Algunas veces se sustituye *el ácido tártrico* al zumo de limones ó de naranjas, sustitucion que se descubre tratando el jarabe sospechoso por una solucion concentrada de cloruro de potasio que al cabo de algunas horas da un depósito granujiento y cristalino de cremor de tártaro, si contenia el jarabe ácido tártrico.

Ebermayer dice que algunas veces se sustituye al zumo de limones el vinagre, pero que se descubre esta sustitucion por el olor acético que exala el jarabe preparado asi. Por medio de la destilacion se podria separar una parte del vinagre empleado.

Jarabe de malvavisco.

Este jarabe se prepara con un macerado de raiz de malvavisco (*althœa officinalis*) y con jarabe simple, segun la fórmula siguiente:

Raiz de malvavisco partida.	100
Agua fria.	600
Jarabe simple.	3200

Contiene pues 31 gramos de malvavisco en 1000 de jarabe; apenas debe tener color.

Usos. Este jarabe en razon de su mucilago se usa en las afecciones en

(1) 30 gr. de jarabe contienen dos decígramos de estracto.

que hay irritacion e inflamacion; como calmante y emoliente pectoral, y en los catarros, las inflamaciones intestinales, la fiebre etc.

FALSIFICACIONES. Bajo el pretesto de que el jarabe de malvavisco preparado con esta raiz está sujeto á alteraciones, corre en el comercio un *jarabe simple con color, ó jarabe de azúcar de glucosa* aromatizado con una pequeña cantidad de agua de flores de naranjo, al que gratuitamente llaman jarabe de malvavisco. La venta de semejante producto es un fraude que puede ser perjudicial al enfermo. El jarabe de malvavisco bien preparado puede conservarse por bastante tiempo; pero en todo caso si no le hubiese debe manifestarse asi á los compradores y prepararle de un dia para otro, porque solo asi se cumple con un deber y no se engaña al comprador sobre la naturaleza de una preparacion destinada al uso médico.

Se reconoce que el jarabe de malvavisco está bien preparado: 1.° por el sabor: 2.° por medio de una solucion alcalina. Por el sabor se puede conocer el gusto particular de la raiz: la solucion alcalina de potasa ó de amoniaco hace tomar al jarabe de malvavisco un color *amarillo verdoso*. Para hacer este último ensayo es preciso que el jarabe no tenga un color amarillo, lo que proviene ó bien de que se ha empleado azúcar de calidad inferior ó almivar en que se han macerado ciertos frutos. Estos almívares no deben entrar en la preparacion de jarabes que tienen *una denominacion característica* indicando los principios que deben contener.

El jarabe de malvavisco que contenga glucosa, pardea cuando se le trata con la potasa con ausilio del calor.

JARABE DE VIOLETAS.

El jarabe de violetas se prepara con una infusion de flores de violeta (*viola odorata*) y azúcar muy blanco. Debe tener un hermoso color azul, olor agradable de violeta, sabor dulce y mucilaginoso; está sujeto á fermentar y se altera su color.

USOS. El jarabe de violetas se usa como reactivo en química: y en medicina se emplea para edulcorar las pociones contra los romadizos, catarros é inflamaciones leves de las vias aéreas ó digestivas: entra en diversas preparaciones.

ALTERACIONES. El jarabe de violetas se altera con frecuencia, y especialmente en las épocas en que hay humedad *entra en fermentacion* y pierde entonces su hermoso color azul. Algunas veces se nota en él una especie de precipitacion, quedando en seguida incoloro.

Se ha sustituido al jarabe de violetas, jarabe preparado con otras flores, de color análogo á la violeta, tales como la *de espuela de caballero* y la de *pensamiento*; añadiendo despues un poco *de lirio de Florencia* para darle olor de violeta, pero el jarabe preparado asi es muy facil de reconocer; su olor no es el mismo, y su sabor es algo acre. Debe examinarse comparándole con otro bien preparado.

Segun Ebermayer, se ha hecho el jarabe de violetas empleando *la lombarda, la amapola y el arándano* y haciendo variar el color de estas partes de plantas con una pequeña cantidad de *potasa*. Pero todos los jarabes artificiales preparados con estas sustancias pueden reconocerse inmediatamente por los álcalis que no les comunican el color verde que toma el jarabe de violetas en las mismas circunstancias.

Hemos visto un jarabe llamado de violetas y que estaba preparado con la tintura de tornasol y el lirio: este jarabe no tomaba color verde puesto en contacto con una agua alcalina. No tiene color azul marcado sino un tinte

violaceo, y mirando al trasluz el frasco en que está parece de color rojo intenso: su sabor es urinoso y desagradable.

Se ha preparado jarabe de violetas con el lirio, el jarabe simple y una solucion de índigo. Este jarabe se reconocerá en que no se enverdecerá por los álcalis ni tomará color rojo violado por los ácidos.

Tambien se ha hecho jarabe de violetas con el *iris germanica* solo ó mezclado con 1/5 de violetas y aromatizado con el polvo de *lirio de Florencia*. Se dice que se ha empleado con el mismo objeto la *alcæa atropurpurea* (?). Esta planta, muy comun en los jardines, da una tintura de color rojo vinoso, lo que induce á dudar de la falsificacion.

Jarabes.

Los jarabes son preparaciones ó *conservas líquidas* que se obtienen con *agua, infusiones, cocimientos, emulsiones, aguas destiladas, vino y azúcar*, dándoles por medio del calor el grado de consistencia conveniente.

Los jarabes son *simples ó compuestos*: el jarabe simple se hace solo con agua y azúcar, los jarabes compuestos contienen muchas sustancias ademas del azúcar que forma su base.

Los métodos de preparacion de los jarabes varían: asi es que se preparan: 1.° por la solucion en frio del azúcar en un líquido: 2.° por la solucion del azúcar con ausilio del calor: 3.° por decoccion y clarificacion: 4.° por la solucion del azúcar en los líquidos obtenidos por destilacion.

El azúcar que se emplea es mas ó menos puro segun la naturaleza de los jarabes que se preparan; pero en general las sustancias que entran en su composicion deben ser de buena calidad.

El farmacéutico debe preparar todos los jarabes que despache en su oficina: de otro modo dejaria de cumplir la mision que le impone el título que le ha sido conferido. En efecto ¿quien le podrá garantizar de que el jarabe que se le remite ha sido preparado segun las indicaciones que prescriben los formularios? y supongamos que quiera asegurarse de ello, ¿no deberá emplear mas tiempo para obtener resultados inciertos que el que hubiera empleado en preparar los jarabes?

Usos. Los jarabes se usan en diversos casos como refrescantes y en otros como medicamentos.

Falsificaciones. Hace algunos años que los confiteros, los destiladores, los licoristas etc., han preparado jarabes, empleando para ello: 1.° *jarabe de fécula de patatas y de glucosa*: 2.° *jarabe de trigo* (*preparado por la sacarificacion del almidon* por medio del ácido sulfúrico) (1). El objeto que se han propuesto al emplear el primero es obtener jarabes á menos precio. En efecto, el jarabe de fécula de patatas les sale de 37 á 38 céntimos el quilógramo, mientras que el de azúcar sale á 1,10 fr. ó 1,20 fr. y aun mas el quilógramo. Facilmente se concibe que si se mezcla, como se hace, 40 p. 100 de jarabe de fécula al de azúcar, se obtiene un jarabe que en vez de salir á 1,20 fr. el quilógramo, sale á 85 céntimos poco mas ó menos, resultando una diferencia de 35 cent., por medio de la cual algunos comerciantes han establecido una concurrencia funesta para atraerse clientes, que han perdido bien pronto, porque el procedimiento que habian empleado fue puesto en práctica por todos los demas comerciantes sus competidores. Resulta pues que el consumidor ha sido engañado (2) y que los jarabes llamados de placer han

(1) Se han vendido á los especieros jarabes preparados con 60 p. de jarabe de azúcar y 30 del de fécula.

(2) Es sabido que la palabra *baratura* seduce en Francia no solamente á los jor-

perdido en calidad: en efecto modificados su sabor y propiedad dulcificante (1) no endulzan como los jarabes preparados con el azúcar y en algunos casos dan lugar á enfermedades de garganta (2).

Habiéndose indicado á la autoridad la introduccion de los jarabes de glucosa en los que corren en el comercio, tomó varias medidas para hacer cesar este fraude: y los jurys encargados de hacer las visitas en Paris y su rastro, y en los diversos departamentos, han aprehendido jarabes glucosados cuyos vendedores han sido castigados por los tribunales. Estas pesquisas se continúan y es de esperar que por medio de una represion justa se harán cesar estos fraudes tan perjudiciales para el vendedor como para el comprador; para el vendedor, porque no saca ventaja de la diferencia de precio entre la glucosa y el jarabe de azúcar en razon de la concurrencia; y para el comprador, porque el jarabe que compra no endulza y se ve obligado á emplear dos partes de jarabe glucosado en lugar de una parte de jarabe de azúcar puro.

Diversos son los medios que se han indicado para conocer la presencia de *la glucosa de patatas y la de trigo* en el jarabe de azúcar (3). El que se usa con mas frecuencia respecto de los jarabes de goma, de malvavisco, de capilaria y de horchata está reducido á tratar en un baloncito, á la lámpara de alcool, de 10 á 15 gramos de estos jarabes con 10 de una solucion de potasa preparada tomando 1,5 gr. de potasa y 90 de agua. Si el jarabe no contiene glucosa ni jarabe de trigo toma por la ebulicion un hermoso color de oro. Si por el contrario está mezclado con glucosa adquiere color de café y olor de caramelo (4).

Esta práctica no alcanza á indicar la proporcion de la mezcla, ni tampoco es aplicable á los jarabes ácidos por blancos que sean, porque el *azúcar de caña invertido* (5) por la presencia de los ácidos toma tambien color por la accion de la potasa; y entonces se debe recurrir al sacarímetro (V. artículo Azúcar). Vamos ahora á dar á conocer los resultados obtenidos por M. Soubeiran con este instrumento. (*V. las láminas*).

El fundamento de la análisis de una mezcla de jarabe de azúcar y de jarabe de fécula estriba en que:

1.° Un volúmen de jarabe de azúcar de caña comun que marque 35° en el areómetro y diluido en 9 volúmenes de agua presenta en el sacarímetro á la temperatura de 15°, siendo el tubo de 2 decímetros de longitud, una rotacion á la derecha de 52°.

2.° Mezclando diez volúmenes de este mismo líquido con uno de ácido clorídrico puro y concentrado, y calentándolo en un matraz de vidrio hasta la temperatura de 68° en baño de maria, dan por el enfriamiento un líquido que observado en el sacarímetro en un tubo de 2 decímetros y á la temperatura

naleros, sino á personas que por su inteligencia y educacion no debian hacer estas *costosas economias*.

(1) 400 gr. de jarabe de fécula de patatas dulcifican poco mas ó menos la misma cantidad de líquido que 100 gr. de jarabe de azúcar: y hay diferencia en el sabor del agua azucarada con glucosa, que no tiene nada de agradable.

(2) MM. Soubeiran y Guerard nos han dado á conocer que se habia tratado de usar el jarabe de fécula en los hospitales; pero el uso de este jarabe ha producido enfermedades de garganta que han hecho que se mandase cesar. (V. la memoria de M. Soubeiran. *Journ. de pharm. et de chim.* 3.ª serie, t. 18, p. 328).

(3) Un comerciante nos decia que empleaba el jarabe de trigo para impedir la cristalizacion del azúcar.

(4) La adicion de 5 decígramos de glucosa le hace tomar color intenso de vino de Málaga.

(5) El azúcar de caña desvia los rayos de luz polarizada *á la derecha* cuando es *puro*; y *á la izquierda* cuando está *invertido*.

de 15° da una rotacion de 21,5° á la izquierda, que es la consecuencia del poder de inversion determinado por Biot, 38° á la izquierda y 100° á la derecha.

3.° El jarabe de fécula del comercio, tratado del mismo modo, da en el sacarímetro 100° á la derecha respecto de la rotacion primitiva y 100° tambien á la derecha despues de la reaccion del ácido.

4.° La destrina que contiene siempre el jarabe de fécula del comercio se conduce en el sacarímetro del mismo modo que la glucosa y por consiguiente no ocasiona ninguna perturbacion en las observaciones.

Sentados estos antecedentes, cuando queramos analizar una mezcla de jarabe de fécula y del de azúcar de caña, se la somete al tratamiento descrito arriba, es decir, que se diluye en 9 volúmenes de agua y se observa su rotacion á la temperatura de 15° en el tubo de 2 decímetros. Se añade despues á 10 volúmenes de esta solucion uno de ácido clorídrico concentrado: se calienta suavemente en baño de maria hasta los 68° y se observa de nuevo la rotacion á 15° en dicho tubo.

En la accion del ácido el jarabe de fécula conserva su grado: pero el jarabe de azúcar de caña está invertido de tal manera que 100° á la derecha se convierten en 38° á la izquierda, los cuales neutralizan 38° de azúcar de fécula, de modo que el grado restante se compone de la totalidad del azúcar de fécula menos la porcion encubierta por el azúcar invertido.

Sabiendo que 100 partes de azúcar de caña en las condiciones del esperimento dan 52° á la derecha, se hallará por el cálculo la proporcion de jarabe en la mezcla La desviacion que le corresponde se sabra multiplicando la fraccion 100/138 por la pérdida de grados originada por la inversion; y la proporcion en volúmen del azúcar de caña se hallará á su vez multiplicando el producto de la operacion anterior por 100/52.

Aun puede hallarse mas simplemente la proporcion en volúmen del jarabe de azúcar contenido en la mezcla multiplicando por 1,4 la pérdida de grados efectuada por la inversion. Debe tenerse entendido que si la rotacion despues de la accion del ácido clorídrico se verificase hácia la izquierda, la pérdida estaria representada por la rotacion á la derecha antes de la accion del ácido, mas el esceso de rotacion á la izquierda despues de esta accion.

El cuadro siguiente presenta un ejemplo de esta clase de resultados.

Jarabe.	Rotacion.	Pérdida despues de la inversion.	Volúmen p. 100 de jarabe de azúcar.
Jarabe de azúcar.	52° á la derecha	71,76	100
9 vol. de jarabe de azúcar / 1 — — de fécula.	56,8	64,68	90
8 — — de azúcar / 2 — — de fécula	61,6	57,36	80
7 — — de azúcar / 3 — — de fécula	66,4	50,2	70
6 — — de azúcar / 4 — — de fécula	71,2	43	60
5 — — de azúcar / 5 — — de fécula	76	35,9	50
4 — — de azúcar / 6 — — de fécula	80,8	28,68	40
3 — — de azúcar / 7 — — de fécula	85,6	21,5	30
2 — — de azúcar / 8 — — de fécula	90,4	14,4	20
1 — — de azúcar / 9 — — de fécula	95,2	7,2	10

Los jarabes que venden algunos confiteros suelen estar hechos con los que han servido para confitar las frutas y con otros *aprovechamientos del oficio*. Estos jarabes que se venden á ínfimo precio en Paris son impuros y poco á propósito para los usos á que se destinan: contienen glucosa.

Judias mojadas.

En Paris se hace por el otoño un comercio fraudulento con las *judias mojadas.*

Las judiás antiguas, *restos de los almacenes*, y las secas de la última cosecha, se echan por 12 horas en agua, con lo que aumentan de volúmen en términos de pesar doble que antes.

Estas judias se presentan *rugosas*. Para que aparezcan *lisas* por efecto de la tension de la película se echan en agua hirviendo dentro de una cuba que se tapa con muchas mantas de lana: se dejan hinchar bien de agua, se sacan antes de que esta se enfrie y se echan en agua fria tendiéndolas despues á enjugar sobre mantas de lana. Por este medio se da á las judias antiguas un lustre y una frescura aparentes.

Los que se dedican á esta manipulacion tienen buen cuidado de vender al dia siguiente las judias preparadas de este modo durante la noche, porque si pasa un dia se empieza á desarrollar en ellas un principio de fermentacion pútrida que se manifiesta por el olor fétido que exalan.

Este fraude se practica en grande escala en algunas calles inmediatas á los mercados. Se cuenta que una casa sola prepara semanalmente 100 sacos de judias mojadas, de cuya venta saca un no despreciable lucro, porque un litro de judias viejas y secas vale 18 céntimos, y produce 2 litros de judias mojadas que se venden á 35, 40 y aun 45 céntimos cada uno.

Kermes. V. Quermes.

Kino. V. Goma kino.

Kirschwasser. V. Alcooles.

Lábdano ó Ládano.

Es una resina secretada por las hojas y ramas del *cystus creticus*, arbusto de la isla de Creta. En el comercio corren dos suertes de ella; el *lábdano en masa* y el *lábdano en cilindros* (*in tortis*).

El primero se presenta en masas negras, sólidas, tenaces, algo secas, de aspecto de pez. Su fractura agrisada: se ennegrece al aire con rapidez: se ablanda con facilidad con el calor de los dedos y se pega á ellos Su color es particular, muy fuerte y balsámico análogo al del ambar gris. Es suerte muy rara en el comercio.

El lábdano en cilindros es seco, duro, en panes pequeños constituidos por una pasta arrollada en espiral, de color gris y olor resinoso.

El lábdano es casi enteramente soluble en el alcool.

Contiene esta resina segun M. Guibourt: *resina y aceite volátil* 86; *cera* 7; *estracto acuoso* 1; *materia terrea y pelos* 6.

Usos. El lábdano se usa en perfumeria y entra tambien en diversas preparaciones farmacéuticas.

Falsificaciones. El labdano rara vez es puro: con frecuencia suele estar falsificado con *cenizas*, *tierra*, *arena y resinas comunes* con las que forman á modo de unos *rodetes*.

Este lábdano falso es gris intenso, de fractura mate, lapidea, y presenta puntos brillantes diseminados: su olor es poco aromático: cruje fuertemente cuando se mastica y arde con dificultad sobre las ascuas. Pelletier ha encontrado en él hasta 72 por 100 de arena.

Lactato de hierro.

Esta sal es blanca, lijeramente verdosa, de sabor parecido al de la tinta: cristaliza en agujitas que contienen 18 por 100 de agua, en cuyo líquido es mas soluble en caliente que en frio. Su disolucion se altera con rapidez en contacto del aire: pero la sal seca se conserva sin alteracion.

Usos. Se emplea como medicamento en pastillas y en solucion.

Falsificaciones. El lactato de hierro pulverulento (1) suele mezclarse con *sulfato de protóxido de hierro desecado*, *azúcar de leche ó lactina* (2) *y almidon*.

El sulfato de hierro se reconocerá en el precipitado blanco, insoluble en el ácido nítrico, que producirá el cloruro de bario en la solucion acuosa de la sal adulterada: ademas tratada esta con el amoniaco dará precipitado blanco verdoso, al paso que será pardo si el lactato es puro.

Si contuviese azúcar de leche, se podrá transformar en ácido múcico, mediante el conveniente tratamiento con ácido nítrico.

Segun M. Louradour, se calientan 2 gramos del lactato sospechoso con 50 de ácido nítrico hasta que todo se reduzca á 6 ó 7 gramos. Si la sal es pu-

(1) Conviene no comprar esta sal sino en placas cristalinas.

(2) M. Pelletier, de Donné, ha visto en el comercio un supuesto lactato de hierro en polvo, que no era mas que una mezcla de 75 partes de azúcar de leche y 25 de sulfato de protóxido de hierro.

ra, el líquido permanece claro despues de frio; pero si no lo es, se forma un sedimento blanco de ácido múcico cuyas propiedades se podran demostrar (1).

La tintura de yodo hará que se desarrolle el color azul en el lactato adulterado con almidon. Por otra parte, tratando la sal con una corta cantidad de agua fria se podrá descubrir la presencia del azúcar de leche y del almidon que son poco ó nada solubles en este líquido.

Lana. V. Telas.

Láudano.

Hay dos especies de láudano: *el de Sydenham ó vino de opio compuesto*, preparado con el opio de Esmirna, el azafran, la canela, el clavo de especia y el vino de Málaga: y *el de Rousseau ó vino de opio por fermentacion*, preparado con el opio de Esmirna, miel blanca, agua tibia y levadura de cerveza reciente.

Segun M. Guibourt el láudano de Sydenham debe pesar 1,060 y marcar de 8° á 9° en el areómetro de Baumé: tener color bastante intenso y olor de azafran, y por último dar con el amoniaco un abundante precipitado de morfina. Un gramo de este láudano representa un decígramo de opio bruto ó 5 centígramos de estracto de opio.

El láudano de Rousseau debe pesar de 1,046 á 1,052 y marcar de 6.° á 7° en el areómetro de Baumé: ser de color pardo oscuro y un poco viscoso; tener olor viroso de opio y dar con el amoniaco un magma blanquecino soluble primero mediante la agitacion y volviendo á aparecer si se le añade agua. Un gramo de este láudano representa 14 centígramos de estracto de opio.

Usos. El láudano es un medicamento muy usado en medicina.

Falsificaciones. Con frecuencia se suelen encontrar láudanos de Sydenham que marcan por ejemplo 2° ó 3° en lugar de 8° ó 9° en el areómetro de Baumé, lo cual es indicio de que no están preparados con vino de Málaga (2) y de que no contienen las proporciones debidas de opio y de azafran. Otras veces se estiende á mas el fraude, pues que preparan el láudano con opio de *Egipto ó Constantinopla* y un líquido teñido con *la flor de cártamo* (*carthamus tinctorius*) ó bien con una mezcla de agua, de azúcar y de alcool; ó *con vino blanco comun* dulcificado con suficiente cantidad de *jarabe simple*; ó con *vino blanco del mediodia de Francia*; ó finalmente con *opios sumamente húmedos*. En el láudano de Rousseau la miel debe haberse destruido completamente por la fermentacion: y como que podria marcar los 6° y 7° que se requieren mediante la adicion de un poco de *miel no fermentada* ó de otra sustancia cualquiera, es indispensable ensayar este láudano con el amoniaco. Cuando la fermentacion es incompleta puede marcar este láudano 11°, 15° y aun mas grados en el areómetro de Baumé.

M. Estanislao Martin ha indicado dos medios para reconocer si el láudano de Sydenham está bien preparado. Consiste el primero en llenar de él una

(1) El ácido múcico es un polvo blanco, cristalino, que cruje al masticarle, de sabor acídulo que tiene cierta analogía con el del cremor de tártaro. Es inalterable al aire, insoluble en el alcool, casi insoluble en agua fria, algo mas soluble en agua hirviendo. Su solucion acuosa enrojece debilmente el tornasol. El ácido sulfúrico concentrado le disuelve tomando color rojo carmesí que pardea por la accion del calor: el ácido nítrico en caliente le convierte en ácido oxálico.

(2) La densidad del vino de Málaga que sirve de escipiente al láudano es, segun Guibourt de 1,029 á 1,036: marca de 4° á 5° en el areómetro de Baumé: el opio y el azafran aumentan esta densidad.

vasija de cuello largo, tapar la boca con el dedo pulgar y sumerjirla en un vaso de agua. Si el láudano está hecho con agua alcoolizada y azúcar, ó con vino blanco comun azucarado, se separa por el reposo la materia azucarada que va al fondo y el alcool sube á la parte superior. El láudano hecho con buen vino de Málaga no da lugar á este fenómeno. El otro medio se reduce á evaporar el láudano en baño de maria hasta la consistencia de jarabe espeso y dejarle abandonado á sí mismo por muchos dias. Si se ha preparado con azúcar y agua alcoolizada ó vino comun se forman cristales de azúcar piedra; al paso que si lo está con vino de Málaga se presenta el residuo de la evaporacion en forma de un magma lleno de grumos las mas veces.

El láudano preparado con los vinos blancos del mediodia sin adicion de azúcar se comparará con otro láudano bien hecho y se verá que es menos untuoso, mas trasparente, mas fluido y de menos color que este.

Leche.

La leche es un líquido opaco, de color blanco lijeramente amarillento, segregado por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos, hácia el fin de la gestacion y despues del parto. Es un líquido emulsivo compuesto de una disolucion mucilaginosa de *materia caseosa (caseo ó caseina)*, materia azucarada llamada *azúcar de leche* (*lactina ó lactosa*) y *sales* cuya cantidad varia en muchas circunstancias Esta disolucion tiene en suspension una materia grasa, que constituye *la manteca* dividida en globulitos aislados y esféricos, perfectamente homogéneos, trasparentes, brillantes y de contornos perfectamente cortados.

La leche es una secrecion *alcalina*, pero que en poco tiempo se vuelve ácida mediante su esposicion al aire; cuya acidez se debe á la formacion espontánea de una corta cantidad de ácido láctico (1).

La leche de vacas, de que esclusivamente tratamos aqui, tiene una densidad que varia, segun M. Quevenne, entre 1,029 y 1,033.

El sabor de la leche es dulce y lijeramente azucarado: su olor débil que se disipa calentándola.

Si se filtra, quedan en el filtro la materia caseosa insoluble y los glóbulos de materia grasa: lo que filtra es una disolucion clara que se enturbia ó se coagula por el calor, segun las proporciones de albúmina que contiene, y que se precipita en seguida por el ácido acético, el cual separa la materia caseosa soluble. La densidad de esta leche filtrada no varia sensiblemente cualquiera que sea la diferencia que presenten las leches antes de filtrarlas; lo que prueba que el elemento graso suspendido en forma de glóbulos y separado por el filtro es el que hace variar el peso específico de este líquido.

Hervida la leche se cubre de películas membranosas que se pueden separar y que constituyen la *franchipana*.

Si despues de ordeñada se abandona á sí misma no tarda en separarse en dos capas distintas: la primera untuosa y amarillenta, que es la nata ó *crema* está formada de los glóbulos mas gruesos de la materia butirosa mezclada con leche: la inferior es un líquido blanco mate que se ha llamado *leche descremada* y retiene todavia una porcion considerable de materia butiracea.

La nata difiere poco en densidad de la leche, por lo cual se separan lentamente.

(1) Se encuentran leches de vaca alcalinas y leches ácidas. La acidez de la leche se atribuye á la estancia mas ó menos prolongada de las vacas en los establos: sin embargo se ha observado que entre muchas de ellas sujetas á igual régimen de vida y alimentacion, unas dan leche ácida y otras leche alcalina.

La densidad media de la leche descremada es 1,035: si se abandona a sí misma bajo la influencia de la materia caseosa que obra como fermento, se desarrollan en ella los ácidos acético y láctico que se combinan con la materia caseosa y la coagulan: y se separa un líquido de color amarillo claro y sabor azucarado que es *el suero.*

Los ácidos muy diluidos tales como el acético, el tártrico, el láctico, el clorídrico, el sulfúrico, etc. coagulan la leche á la temperatura de 75° poco mas ó menos: la caseina se precipita arrastrando consigo la materia grasa. Bastan algunas gotas de ácido para coagular una gran cantidad de leche.

El alcool, el tanino y un gran número de sales coagulan igualmente la leche.

Tambien muchas plantas gozan de esta propiedad debida ordinariamente á los ácidos que contienen.

Pero entre todos los cuerpos que coagulan la leche, el cuajo ó membrana mucosa del estómago de las terneras es la que ejerce la accion mas enérgica, bastando una parte de él para coagular 30000 de leche.

Un litro de leche da 100 de requeson ó caseo.

Los álcalis no coagulan la leche, antes bien devuelven al caseo sus primitivas propiedades. El cuadro siguiente espresa los diversos resultados de la análisis de la leche de vacas.

	Leche de vaca analizada por MM									
	Luiscius y Bondt Van Stiptrian.	Berzelius. (1)	Chevallier y O. Henry	Lebel y Boussingault. (2)	Quevenne (3).	Lecanu. (3)	Haidlen. (4)	F. Simon.	Herberger	Poggiale. (3)
Caseo, albúmina y sales insolubles.	8,9	2,6	4,5	3,6	3,6	5,6	5,1	7,0	6,8	3,8
Manteca.	2,7		3,1	4,0	3,4	3,6	3,0	3,9	3,8	4,4
Azucar de leche (lactina, lactosa.)	5,7	3,5	4,8	5,0	5,8	4,0	4,6	3,5	2,9	5,2
Sales solubles.		1,0	0,6						0,7	0,3
Agua.	82,7	92,9	87,0	87,4	87,2	86,8	87,3	85,6	85,8	86,3
Materia seca por 100 de leche	17,8	7,1	13,0	12,6	12,8	13,2	12,7	14,4	14,2	13,7

De estas diversas análisis resulta que la leche de buena calidad contiene por término medio de 12 á 13 p. 100 de materias sólidas; 3,6 de manteca; 3,9 de caseo; y de 5 á 6 de azúcar de leche y sales.

Las sales contenidas en la leche varian segun la naturaleza de los alimentos. Berzelius halló las siguientes en 100 partes de leche.

Estracto alcoólico y lactato. 0,600
Cloruro de potasio. 0,170
Fosfato alcalino. 0,025
Fosfato de cal, cal combinada con el caseo, magnesia y vestigios de óxido de hierro. 0,230

Segun M. Quevenne contiene la leche las materias salinas siguientes:
Lactatos alcalinos y por consecuencia ácido láctico libre.
Sales de base de amoniaco.

(1) La análisis de Berzelius esta hecha sobre la leche descremada.
(2) Leche de Bechelbronn (bajo Rhin)
(3) Leche de París.
(4) Leche de Giessen (ducado de Hesse-Darmstadt.)

Fosfatos de potasa y sosa.
Cloruros de potasio y sodio.
Fosfato de magnesia.
Fosfato y carbonato de cal.
Fluoruro de calcio.
Fosfato de hierro.
Silicato de hierro (?).
Azufre (?).
Alcali libre ó combinado con las materias orgánicas de la leche.

Segun M. Haidlen las sales contenidas en la leche de vacas son :

Fosfato de cal.	0,231	0,344
——— de magnesia.	0,042	0,064
——— de hierro.	0,007	0,007
Cloruro de potasio.	0,144	0,183
——— de sodio.	0,024	0,034
Sosa.	0,042	0,045
	0,490	0,677

MM. Pfaff y Schwartz han hallado que mil partes de leche dan 3,697 de cenizas formadas de

Fosfato de cal.	1,805
——— de magnesia.	0,170
——— de hierro.	0,032
——— de sosa.	0,225
Cloruro de calcio.	1,350
Lactato de sosa.	0,115
	3,697

La cantidad de nata contenida en la leche es muy variable; mas abajo indicaremos las causas de esta variacion.

Segun las análisis de Berzelius la crema contiene

Manteca obtenida por el batido.	4,5
Caseina obtenida por la coagulacion de la leche de manteca (1).	3,5
Suero.	92,0
	100,0

Usos. La leche constituye en gran parte nuestra alimentacion ; es la base de una porcion de productos alimenticios de uso general (2).

Alteraciones. Segun dejamos dicho, la leche está espuesta á alterarse ya por la accion del aire, ya por el hecho de proceder de vacas enfermas. La electricidad favorece la alteracion espontanea de la leche, y tambien la temperatura; asi es que se altera con mas prontitud en verano que en invierno, lo mismo que en tiempo tempestuoso en que está el aire mas cargado de electricidad. Una temperatura de 18 á 20° es una causa de alteracion para la leche, y por el contrario la de 7 á 8° es muy favorable para su conservacion. Cuando la leche no es fresca y empieza á alterarse *se corta* por la ebulicion.

A fin de que esta alteracion se retarde se le añade 0,25 p. 100 de bicarbonato de sosa (3) ó se hierve. Para cerciorarse de que se ha añadido bicarbonato de sosa á la leche se trata por su peso de alcool de 40° destilado so-

(1) Llámase leche de manteca la leche de que se ha separado esta por el batido.
(2) Diariamente se espenden en Paris mas de 100000 litros de leche.
(3) Este bicarbonato alcalino satura los ácidos acético y láctico segun se van formando, por cuya razon se opone á su combinacion con el caseo é impide que se cuaje la leche.

bre magnesia. El alcool separa el caseo del suero, el cual pasa solo por el filtro. El líquido filtrado restituye, lo mismo que el caseo, el color azul al papel de tornasol enrojecido por un ácido. Si se evapora el suero queda un residuo que hace efervescencia con los ácidos. La leche pura tratada del mismo modo no presenta semejante fenómeno. La corta cantidad de bicarbonato de sosa que se añade á la leche no le comunica sabor sensible, pero si la proporcion escediese de 50 p. 100 le daria un sabor salino sumamente desagradable. Por otra parte esta adicion no ofrece perjuicio alguno á la salud.

La leche hervida no es tan apreciada como la que no ha sufrido esta operacion. Forma tambien encima una crema igualmente rica en manteca, pero mucho menos voluminosa, si bien se condensa solo despues de llegar á la superficie. Se puede distinguir la leche hervida ya por el sabor, ya por el olor particular que tiene, y tambien por medio del cuajo. Este último medio indicado por M. Quevenne se funda en la diferente accion que ejerce el cuajo sobre la leche hervida ó sobre la normal: pues que á igualdad de circunstancias no coagula la leche hervida ni tan pronta ni tan completamente como la normal. El ensayo se hace poniendo una gota de cuajo líquido (cuajo macerado en alcool debil) en 10 gramos de leche y esponiendo la mezcla á una temperatura de 18° á 21°, operando comparativamente con leche pura. Si pasadas 12 horas la leche pura se ha convertido en cuajada consistente, al paso que la leche sospechosa permanece líquida, deduciremos que esta última está hervida ó que es de mala calidad y anormal; porque no está demostrado que no haya otras causas, ademas de la ebulicion, capaces de quitar á la leche la propiedad de cuajarse por la accion del cuajo. Si, por ejemplo, estuviese muy aguada, no harian mas que formarse algunos cuajarones que se irian al fondo, en vez de coagularse en una masa.

Se han propuesto otros muchos métodos ademas de la ebulicion para conservar la leche. MM Braconnot, Appert, Grimaud y Calais, de Villeneuve y Robinet han ideado diversos procedimientos para conservarla, ya en su estado natural, ya en el de pasta ó tabletas azucaradas. Pero todos estos medios han ofrecido inconvenientes que parece haber evitado M. de Lignac con el método que ha inventado ultimamente. Toma desde luego leche de la mejor calidad (la que se obtiene desde la primavera hasta el otoño) ordeñada toda á la vez en cuanto sea posible: le añade de 75 á 80 gramos de azúcar por cada litro, y despues mediante una circulacion de vapor concentra la leche en una vasija de fondo plano, de modo que la altura de la capa de leche no esceda de 2 á 3 centímetros, y sin dejar de agitarla con una espátula á fin de que no se formen películas que seria imposible redisolver. Luego que la leche ha quedado reducida á la quinta parte de su volúmen primitivo se echa en botes cilíndricos de hoja de lata de cabida de medio ó un litro que se tratan por el procedimiento de Appert.

No se deben emplear *vasijas de plomo, de cobre, ni de cinc* para conservar la leche.

La alteracion de la leche procedente de vacas que padezcan la enfermedad llamada puede reconocerse segun M. Donné por medio de la observacion microscópica ó por el amoniaco. Examinada esta leche con el microscopio presenta siempre glóbulos conglutinados, en forma de moras, ya mucosos, ya purulentos.

Si á un poco de esta leche enferma, puesta en un vidrio de reloj, se le añade como una mitad de amoniaco concentrado y se agita, al cabo de 5 á 10 minutos se ven aparecer una multitud de grumitos unidos entre si por una materia que forma hilos viscosos, y de que no tarda en llenarse toda la masa si la alteracion de la leche es de consideracion.

La leche puede tambien contener *pus* á consecuencia de algunas enfermec-

dades accidentales ó epidémicas del ganado. Esta alteracion se puede observar con el microscopio. Los glóbulos de pus presentan una superficie punteada de bordes desiguales y ribeteados; son insolubles en eter y solubles en una solucion de sosa cáustica; al paso que los glóbulos lacteos, solubles en el eter é insolubles en la sosa cáustica, presentan una superficie lisa, trasparente y terminan en un círculo regular.

M. Herberger ha examinado la leche de vacas que padecian *una enfermedad de la pezuña*. En la primera fase de esta enfermedad la leche era alcalina y se coagulaba incompletamente con el cuajo ; los glóbulos mantecosos eran confusos y no presentaban contornos bien marcados. En la segunda fase, la leche se cuajaba tambien imperfectamente, era viscosa y tenia olor y sabor pútrido desagradable. Contenia carbonato de amoniaco y una proporcion de sales doble de la que ofrece la leche normal.

Otra alteracion se ha observado en la leche de vacas sanas, y consiste en una modificacion de su color, que á veces pasa al *azul* ó al *amarillo*. Segun M. Fuchs, son debidos estos colores á la presencia de ciertos infusorios particulares, á saber el *vibrio cyanogenus* en la leche azul, y el *vibrio xantogenus* en la amarilla. Estos animalillos parecen incoloros , y segun su especie pueden dar color azul ó amarillo á la leche en cuyo contacto se ponen. Pueden multiplicarse y conservarse mucho tiempo en una infusion de malvavisco: el uso de la sal comun parece que basta á evitar el estado particular que produce estos fenómenos de coloracion.

M. Lepage, de Gisors, ha observado una leche de color de *rosa* bastante intenso procedente de una vaca que no parecia tener ninguna enfermedad. Esta alteracion era debida á cierta cantidad de sangre con que se hallaba mezclada. La presencia de la sangre en la leche puede descubrirse con el microscopio, que pondrá de manifiesto el color amarillento de sus glóbulos , su forma discoidea aplastada y su nucleo central.

Falsificaciones. Como la leche pasa por muchas manos antes de llegar á las del consumidor (1) es con mucha frecuencia objeto de fraudes , de los que el mas comun consiste en quitarle cierta proporcion de *crema y añadirle agua* despues. Y entonces para disimular el fraude introducen en la lech

(1) La leche antes de llegar al consumidor pasa por tres manos, á saber: 1.ª los dueños de las vacas: 2.ª los comerciantes por mayor que la traen en posta á Paris: 3.ª los lecheros y demas que la venden por las calles.

La leche que se consume diariamente en Paris puede dividirse en tres clases ó calidades:

1.ª *Leche de casas de vacas*, que se vende á 40 céntimos el litro: surten de ella los propietarios de estas casas de Paris y la dan recien ordeñada. Se puede clasificar como la de primera calidad que se vende en esta capital.

2.ª *La leche dé á 30 céntimos el litro*, que viene de las cercanias de Paris y aun de distancia de 48 y 60 quilómetros. Esta leche se trae en posta en carruajes colgados hechos de intento, y tambien por los ferrocarriles. Procede de vacas que se hallan casi en las mismas condiciones que las de Paris, es decir mantenidas en establos de los que salen poco ó nada porque este género de vida parece ser mas favorable para la produccion de leche en cuanto á su cantidad y riqueza, aunque no respecto á su calidad. Esta leche puede considerarse como de segunda clase en Paris, muy análoga á la anterior.

3.ª *Leche dé á 20 céntimos el litro*, la cual nunca es pura: contiene siempre 2, 3, 4 y aun alguna vez 5 décimas de agua, además la han quitado la mitad ó los dos tercios de su nata. Es la leche que comunmente se vende por las calles.

Además de estos precios hay otros intermedios que mas bien varian por razon de de la clase de compradores y barrio en que se venden que por la calidad de la leche.

Por último la leche vendida por via de adjudicacion á ciertos establecimientos se da á un precio tan bajo que no es posible que sea pura.

sustancias estrañas con objeto de darle mayor densidad ó realzar su sabor, ó bien para que aumente de consistencia y opacidad como si no se le hubiese quitado la nata, ó finalmente para que desaparezca el color azulado que toma la leche cuando se le añade agua (1). Las sustancias que emplean con el primer objeto son el *azúcar de caña ó de fécula, la harina, el almidon, ó la fécula,* (2) *la destrina y las infusiones de materias amilaceas* (arroz, cebada, salvado, etc.): el segundo fin le llenan con *materias gomosas* (goma arábiga y de tragacanto) *yema y clara de huevo, caramelo, cogucho* (3), *gelatina, ictiocola, zumo de regaliz y zanahorias asadas en horno.*

Algunos autores dicen que para adulterar la leche se emplean materias albuminosas como *suero de sangre, sesos de animales* (especialmente de caballos muertos en Montfaucon) triturados y desleidos en agua; y tambien *emulsiones de semillas oleoginosas* (cañamones y almendras dulces). Estas falsificaciones, si es que las hay, lo cual no nos consta, nos parecen muy poco probables por razon de la facilidad con que se pueden reconocer. De todos modos, mas adelante indicaremos los medios de descubrirlas.

La harina y cualquiera otra materia feculenta mezclada con la leche ó con la nata se reconocerá por medio de la tintura de yodo. Basta echar algunas gotas de esta en la leche hervida lijeramente para que se produzca el color azul tanto mas intenso cuanto mayor sea la cantidad de sustancias feculentas. En caso de que la proporcion de almidon sea pequeñísima (4) habria que echar mano del microscopio con el que mediante la tintura de yodo se distinguen los glóbulos de almidon de los lacteos, pues que los primeros toman un hermoso color azul intenso. Tambien se podria cuajar la leche y ensayar la tintura de yodo sobre el suero despues de frio.

La leche adicionada con almidon se quema facilmente en el fondo de las vasijas en que se cuece; pero la leche pura empezada á alterar puede tambien presentar este caracter. La señal que mas sencillamente puede hacernos sospechar desde luego la presencia del almidon son los grumitos diáfanos que se observan en las paredes de una vasija trasparente.

Los cocimientos de salvado, de arroz, etc. se indicarán indirectamente, y en razon de la fécula que introducen en la leche.

Las materias gomosas dan viscosidad á la leche: para descubrirlas deberemos recurrir á las análisis de esta por uno de los procedimientos que indicaremos despues. Segun M. Quevenne se necesitan lo menos 90 gramos de goma arábiga por litro de agua para darle la densidad de 1,030 que es el

(1) El tribunal de simple policía de Rouen condenó en 1844 á diez francos de multa y las costas á diversos lecheros y lecheras por haber vendido leche aguada. Uno de ellos, que era proveedor de los hospicios dió por disculpa, que *era mayor la mortandad de los enfermos desde que se les daba leche sin agua.*

El mismo tribunal condenó en 1845 á cinco dias de prision, 10 francos de multa y las costas al señor D..... condenado ya otras muchas veces por *bautizar la leche,* lo cual hacia segun dijo *por bien de sus prácticas.*

(2) En 1846 un comisario de policía de Rouen M. L... hizo arrojar en el mercado nuevo las natas que vendia la llamada P. D... de Caudebec, que segun reconocimiento de M. Girardin estaban falsificadas con fécula.

(3) Hace cerca de veinte años llegó á nuestra noticia que un lechero de las cercanias de Paris, que tenia catorce vacas en sus establos añadia á cada tanda de leche que ordeñaba 1.° un cubo de 16 litros de agua; 2.° 500 gramos de cogucho; 3.° muchas claras de huevo batidas con leche para levantar espuma que los consumidores tenian por nata.

(4) No es posible añadir á la leche mas que una pequeña proporcion de fécula por razon de la propiedad que tiene de espesar considerablemente los líquidos en quienes se hierve.

peso de la leche normal. Pero el precio de la goma arábiga no permite hacer este fraude con ventaja.

Cuando se coagula la leche pura con un poco de ácido acético y se echa alcool en el suero filtrado, se forman copos en abundancia, muy lijeros, diáfanos y de color blanco-azulado. Si se hace la misma esperiencia con una leche que contenga goma arábiga es mas abundante el precipitado, blanco y opaco.

La goma tragacanto que segun algunos se añade á la leche para que haga mas espuma por la agitacion (1) no alteraria por decirlo asi su densidad, en la dosis en que se puede emplear. Una leche mezclada con tragacanto y tratada como hemos dicho antes da un precipitado poco abundante, en forma de copos lijeros que se reunen en largos flecos.

La destrina añadida á la leche podra reconocerse precipitando el caseo por el ácido acético, despues por el alcool el suero filtrado y tratando el precipitado con un poco de agua que disolverá la destrina cuya presencia se demostrará con la tintura de yodo que la hará tomar un color rojo vinoso.

Esta falsificacion se ha tratado de hacer en estos últimos tiempos con una solucion de destrina que marque 5° de Baumé; pero puede reconocerse con el agua yodada. En efecto nosotros hemos tenido ocasion de comprobar que esta solucion de destrina mediada con leche daba *color azul violado intenso* con el agua yodada: que una mezcla de un 10 por 100 de destrina en la leche presentaba con el mismo reactivo *color de heces de vino*; que en la proporcion de un 2 ó un 4 por 100 el *color es de lila* mas ó menos claro: y que con un 1 por 100 no toma color sensible.

M. Ch. Lamy ha repetido estas esperiencias con el fin de saber si podria descubrirse esta falsificacion por medio del aparato de polarizacion ó sacarímetro de Soleil (V. las láminas), por la rotacion *á la derecha* que comunicaria la destrina al suero procedente de una leche en que se la hubiese añadido.

Tomó al efecto de la casa de vacas de M. Poinsot leche de primera calidad y la mezcló en la proporcion de 33, de 10, de 5 y aun de 1 por 100 con una solucion de destrina que marcaba 5° de Baumé. Coaguló con algunas gotas de ácido acético estas diversas mezclas y las filtró: y ensayando despues con agua yodada los sueros resultantes, obtuvo los resultados siguientes:

Suero con 33 por 100 de destrina dió color azul oscuro.
—— con 10 —— —— —— azul violado.
—— con 5 —— —— —— azul violado claro.
—— con 1 —— —— —— azul amarillento.
—— sin destrina —— —— —— amarillo claro.

Estos líquidos, bien trasparentes, introducidos en tubos de observacion de 2 decímetros de longitud y colocados en el sacarímetro de M. Soleil produjeron las rotaciones siguientes

	Rotacion	
Suero puro. . . . . +	21° ⇉(2)	(t.° med. de 5 observ.)
Solucion de destrina, de 5° Baumé. . . +	153° id.	id.
Suero que contenia 33 por 100 de destrina. . . . . +	70° id.	id.
Suero — — — 10 . . . . +	35°,5 id.	id.

(1) M. Lassaigne ha examinado leches vendidas en Paris y en Alfort sofisticadas con mucílago de goma tragacanto.

(2) Rotacion debida al azúcar de leche. Segun las esperiencias de M. Poggiale 21° corresponden á 42, 4 gramos poco mas ó menos de azúcar de leche en cada litro de suero.

Suero — — — 3 . . . . + 29°,5 . . . id.
Suero — — — 1 . . . . + 22°,5 id. . . . id.

Estas esperiencias inducen á creer que el sacarímetro puede servir tambien para reconocer la adicion de destrina en la leche.

El azúcar de caña ó el de fécula (glucosa), que MM. Raspail y Barruel indican en primer lugar como agentes de la falsificacion de la leche, solo pueden añadirse en muy débil proporcion, porque una centésima parte de azúcar da á la leche un sabor azucarado anormal, y dos centésimas se le dan muy pronunciado; si bien el de fécula que es menos dulce seria mas difícil de reconocer. Pero en ambos casos se añadirá á la leche sospechosa como un 10 por 100 de levadura de cerveza y se espondrá la mezcla á la temperatura de 25° á 30°. Si efectivamente la leche tiene azúcar, sea de caña ó de fécula, se establecerá la fermentacion alcoólica á las dos ó tres horas, con desprendimiento rápido y abundante de gas. Por el contrario la leche pura no presenta una fermentacion tan pronta ni tan franca. El resultado de la fermentacion es aun mas sensible coagulando primero la leche para operar solo sobre el suero que, en razon de su trasparencia, deja ver ver mejor el fenómeno.

Las claras y las yemas de huevos podrán descubrirse, si están en gran cantidad, por los grumos y copos mas ó menos abundantes resultantes de cocer la leche filtrándola previamente por un filtro doble de papel tupido con objeto de actuar sobre el suero normal. Pero como algunas leches de buena calidad contienen albúmina, no seria este caracter suficiente para deducir que está adicionada con sustancias albuminosas, á no ser que los copos fuesen abundantísimos.

La gelatina y la cola de pescado, que M. Morin dice haber hallado en una leche vendida en Rouen, podrán demostrarse por el precipitado que la infusion de agallas ocasionará en el suero falsificado con ellas.

La materia cerebral desleida en una cortísima cantidad de leche descremada puede imitar bien la crema. Podremos sospechar su presencia en la leche, ya mediante la observacion microscópica que nos demostrará un gran número de restos de membranas de los vasos sanguineos, ya por el modo de subir la crema y por su aspecto. Pero el mejor medio es el ensayo químico fundado en la reaccion del ácido fosfórico por la grasa fosforada que contiene la materia cerebral ó del ácido sulfúrico procedente del azufre que tambien contiene.

Se trata por eter puro el residuo de evaporar la leche hasta sequedad, ó el coágulo seco procedente de su tratamiento por un volúmen de solucion saturada de sal marina: se evapora el líquido etereo, y la materia grasa aislada se hierve en agua acidulada con ácido sulfúrico puro. Esta solucion fria y filtrada da con los reactivos los caracteres del ácido fosfórico, es decir: con el nitrato de plata, precipitado blanco soluble en el ácido nítrico; y precipitado blanco con el agua de cal, la de barita, las sales de magnesia y de amoniaco. O bien, y es mejor, se carboniza directamente la materia grasa aislada por el eter, y si contiene aceite fosforado, da un carbon ácido que lavado con algunas gotas de agua destilada produce una solucion que enrojece el papel azul de tornasol y precipita en blanco con el nitrato de plata.

Este procedimiento debido á MM. Soubeiran y O. Henry puede reemplazarse por el siguiente: se mezcla la materia grasa, aislada por el eter, con nitrato de potasa puro, y calentada la mezcla en un crisol da un residuo cuya solucion agitada con cloruro de bario ocasiona un precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico.

Las emulsiones de semillas oleoginosas, como los cañamones y las almendras, que segun Barruel se añaden á la leche para imitar la crema,

sin alterar su color y opacidad, se descubren fácilmente. En primer lugar esta falsificacion es tanto menos probable cuanto que aceleraria la alteracion de la leche.

Las gotas oleosas que presentaría la crema, ó las películas que se forman en la superficie de la leche hervida, no son un indicio seguro de falsificacion: en efecto M. Quevenne ha observado que la leche en el verano, contiene por efecto del golpeo al transportarla de un punto á otro, copos ó grumos de manteca separados y forma gotitas oleosas en la superficie cuando se la calienta.

Barruel ha indicado como un medio de reconocer esta falsificacion el caracter que distingue el caseo obtenido de la leche pura del de la leche mezclada con una emulsion. Este último, despues de esprimido, y dejado sobre un papel blanco por dos ó tres dias, suelta aceite que humedece y engrasa su superficie.

Para reconocer la emulsion de almendras, en particular, basta añadir á 1 ó 2 gramos de leche sospechosa algunos centígramos de amigdalino en polvo fino; con lo que á pocos instantes, si la leche contiene emulsion de almendras, se desarrolla un olor muy pronunciado de esencia de almendras amargas.

En resumen, pensamos que no es tan frecuente como muchos autores pretenden la adicion de sustancias estrañas á la leche. Porque en efecto es necesario que esta sustancia estraña reuna para ofrecer ventaja al falsificador las condiciones siguientes: que sea de poco coste; que carezca de sabor y olor; que no corte la leche cuando se cuece; y que aumente considerablemente la densidad del agua disolviéndose en ella.

La verdadera falsificacion de la leche consiste en la sustraccion de parte de la crema y en añadirle mas ó menos cantidad de agua (1). Para reconocerla se determinarán aproximadamente las proporciones de crema por medio del *lactómetro ó cremómetro* de MM. Dinocourt y Quevenne, ó con el *lactóscopo* de M. Donné; y se apreciará la densidad de la leche con el *galactómetro centesimal* de MM. Chevallier, O. Henry y Dinocourt, ó con el *lactodensímetro* de M. Quevenne. (V. las láminas.)

El lactómetro ó cremómetro (*medida de leche ó de crema*) es una campana de pie de 14 centímetros de altura y 38 milímetros de diámetro interior, dividida en 100 partes desde la raya superior, que es el 0° de la escala, hasta el fondo. Se deja en él la leche en quietud por espacio de 24 horas en un sitio fresco, con lo que la crema sube á la superficie: se observa entonces el número de centésimas que ocupa cuya determinacion es fácil hacer por la diferencia de viso que caracteriza la crema, que es siempre de color blanco amarillento. La buena leche no debe dar menos de un 10 por 100 de crema (2).

(1) La adicion de agua deteriora los principios sápidos de la leche y por consiguiente su calidad, aun mas que la sustraccion de la crema.

(2) Segun las esperiencias de M. Quevenne la leche pura del comercio de Paris, que procede constantemente de mezclar la de muchas vacas, debe marcar de 10 á 14 grados en el cremómetro: y la leche de una sola vaca puede señalar de 7 á 20 grados. Atendiendo á esto, la cantidad de crema contenida en la leche es sumamente variable: por cuya razon los datos que es capaz de suministrar el cremómetro solo pueden considerarse como muy aproximados.

Parmentier, Deyeux, y posteriormente Donné, Quevenne y J. Reiset, han observado que la leche que sale al acabar de ordeñar es mas abundante en crema que la que sale al empezar. Sin embargo, esta diferencia no se observa sino cuando han pasado mas de cuatro horas sin ordeñar: la proporcion de manteca que se acumula en la última porcion de leche es tanto mayor cuanto mas tiempo haya estado en la ma-

El lactóscopo sirve para averiguar la riqueza de manteca en la leche. Se funda en la opacidad que los glóbulos de manteca grasa comunican á la leche, y en que es necesaria una capa de este líquido tanto mas gruesa para producir el mismo grado de opacidad, cuanto menos glóbulos tenga en suspension, y *vice versa*. O en otros términos, cuanto mas opaca es la leche es al mismo tiempo mas rica en materia grasa ó en crema: y estando la mayor o menor opacidad de la leche en relacion con su principal calidad (su riqueza en crema), la medida de esta opacidad puede por consiguiente dar indirectamente la medida de la riqueza de este líquido.

Este instrumento se reduce á una especie de anteojo compuesto de dos tubos que enchufan el uno en el otro, y que tiene dos vidrios paralelos que pueden alejarse y acercarse segun convenga y aun ponerse en contacto uno con otro. En la parte superior hay una tacilla destinada á recibir la leche, y en el lado opuesto está el mango para cojer el instrumento. Uno de los vidrios está fijo y el otro está montado sobre una rosca de tales dimensiones que una vuelta entera corresponda al espesor de medio milímetro. El ocular ó tubo que se atornilla en el otro lleva un círculo dividido en 50 partes iguales que constituyen los grados, cada uno de los cuales equivale por consiguiente á una centésima de milímetro. Se pone un poco de la leche que se ensaya en el espacio que queda vacío entre los dos vidrios; y estando á oscuras el aposento, se mira por el instrumento colocado delante de una bujia encendida que debe distar un metro. Se va graduando la distancia de los vidrios de modo que aumente ó disminuya el espesor de la capa de leche interpuesta hasta que la opacidad sea tal que no se perciba la bujia. Si la leche es pobre de glóbulos grasos, es decir de crema, se necesitará alejar los vidrios, esto es, hacer mas densa la capa de leche para dejar de ver la bujia: si por el contrario tiene abundancia de crema, habrá que aproximar los vidrios para adelgazar la capa de líquido. El espesor de esta ó sea la riqueza de la leche se marca en el círculo graduado que tiene el ocular, al cual corresponde una tabla que espresa la proporcion de crema por cada grado del instrumento. Una buena leche debe marcar 34° poco mas ó menos en el lactóscopo.

He aqui una tabla que indica la riqueza de diferentes leches segun el grado que marcan en el lactóscopo.

	Cantidad de crema.	Grados en el lactóscopo.
Leche de vaca, lijera	5	40 á 35
— — — comun	5 á 10	35 á 30
— — — bastante rica	10 á 15	30 á 25
— — — muy rica	15 á 20	25 á 20
— — — rica en esceso (última ordeñada)		20 á 15
— — — muy débil (ordeñada al principio)		150 ó 3 (vuel- en el ocular

Este instrumento suministra con prontitud en la práctica indicaciones útiles y aproximadas, como puede verse, por la simple inspeccion de la tabla

ma. Esto parece probar que la materia grasa, causa de estas diferencias se separa en la mama como en un vaso cualquiera inerte.

Mr. Reiset ha visto además que la leche recojida al empezar á ordeñar y la que sale á la mitad de esta operacion son muy análogas en composicion por lo general.

La crema pura, que los que la venden llaman *crema doble*, circula en corta cantidad en el comercio: pero lo que se vende con el nombre de *crema* ó *crema de café* (á 60 céntimos el litro) no es por lo comun mas que leche con un poco de crema verdadera y á veces es leche con una lijera adicion de agua.

La crema de café debe marcar de 18 á 25 grados en el cremómetro.

siguiente formada por M. Reiset, la cual comprende los resultados comparativos de la análisis y del lactóscopo.

Residuo seco por 100 de leche.	Indicaciones del lactóscopo respecto á la leche analizada	
10,52	109	
10,96	36	
11,65	58	
11,89	40	
13,14	21	
13,65	25	
13,89	19	
14,26	25	
16,66	11	
17,17	15	
19,20	10	
10,88	94	Estos cinco números se deben á otro observador que tenia diferente vista.
10,96	56	
12,13	25	
13,72	20	
20,00	10	

El galactómetro centesimal (*medida de leche*, segun su etimologia) es un areómetro como los ordinarios, con la escala dividida en dos partes, una dada de color amarillo en parte (diez grados blancos y diez amarillos alternativamente) que sirve para pesar la leche con su crema: y la otra pintada de azul (diez grados blancos y diez azules alternados) para la descremada. El primer grado de la escala por la parte de arriba tiene el número 50 (1): la division sigue hasta el 136 para la leche con crema, y hasta el 124 para la descremada. Cada grado desde 100, subiendo la escala hasta 50, representa 0,01 de leche pura: de modo que 70 grados indican 0,70 de leche y 0,30 de de agua: es decir que el número complementario del que indique el galactómetro hasta 100 nos dirá la cantidad de agua añadida á la leche. En pasando de 100 los grados dan las densidades diferentes de la leche pura. La valuacion de los grados es semejante respecto de la escala de la leche descremada. Estos grados podrán compararse facilmente con la densidad de la leche, teniendo presente que 50 grados de la escala del galactómetro corresponden esactamente á 1014 del densímetro de M. Colardean (á 15° centígr.) y que cada décimo de dicha escala vale 3 grados del densímetro: por consiguiente cada grado del galactómetro equivale á 0,3 de grado del densímetro: de modo que 50 corresponden á 1014; 85 á 1024; 100 á 1029; es decir que un litro de leche que marca 50 grados en el galactómetro pesa 1014 gramos, si marca 85 pesa 1024, y si marca 100 pesa 1029.

En las determinaciones con el galactómetro deben tenerse las mismas precauciones que con los areómetros de cualquier clase que sean. Estando graduado el galactómetro á 15°, si la leche tiene esta temperatura, el grado que marque será el real y verdadero. Pero si la tuviese superior ó inferior se hará la correccion necesaria mediante las tablas construidas por Dinocourt (2), ó á falta de ellas se deberán rebajar ó añadir al grado hallado tantas centésimas como grados falten ó escedan de 15°. Asi es que 106° del galactómetro á 18° centígr. corresponden á 109 á 15° centígr., y si la temperatura fuese 12° equi-

(1) El 0 corresponde al agua destilada: se han suprimido los primeros 50 grados que no hubieran servido mas que de alargar inutilmente el instrumento.

(2) *V. Instruct. pour l' usage du galactom. centesim. et du lactometr.* par H. Dinocourt, 1846.

valdrán á 103. Despues de hallar en el galactómetro el grado de leche no descremada, se valúa la cantidad de crema con el lactómetro ó cremómetro, despues se descremará la leche y se apreciará el grado de leche descremada con el galactómetro: las correcciones que deben hacerse son absolutamente las mismas.

Estos tres ensayos sucesivos indicarán si la leche está descremada ó no, y si tiene ó no agua. En general la leche pura no descremada marca 105 á 115 grados en el galactómetro.

El lactodensímetro (medida de la densidad de la leche) es un areómetro que indica desde luego la densidad de la leche que se ensaya. La densidad de la leche pura es 1,031; la de la leche descremada 1,033; es decir que un litro de leche pura pesa 1031 gramos, y uno de leche descremada 1033. Este peso en gramos se marca en la varilla del lactodensímetro, solo que para mayar sencillez se han suprimido los dos guarismos de la izquierda ó sea el 10. De modo que 25 ó 30 grados del lactodensímetro indican una densidad de 1025 ó 1030, ó que un litro de leche de esta indicacion pesa 1025 ó 1030 gramos. La varilla del instrumento tiene una escala de 28 divisiones; la primera marcada con el número 14 (ó 1014) está en la parte superior, y la última señalada con el 42 (ó 1042) en la inferior.

A cada lado de la escala hay otras, las de la derecha son amarillas y están destinadas á hallar el peso de la leche con crema; y las de la izquierda, azules, para pesar la leche descremada. En cada serie de ellas, la primera indica si la leche es pura y las otras si tiene una ó dos décimas de agua. Basta una décima de agua para que baje 3 grados la indicacion de la leche pura: igual cantidad de agua añadida á la leche descremada la hace marcar 3 1/4 grados menos. Todas estas indicáciones estan señaladas en la varilla del lactodensímetro y se refieren á la temperatura de 15° centes. En caso de que se opere á una temperatura superior ó inferior á 15° se deberá hacer la correccion que indican las tablas formadas al intento por M. Quevenne (1). En los casos comunes se pueden dispensar estas tablas; basta recordar que la leche aumenta ó disminuye cerca de un grado en el lactodensímetro por cada 5 grados que varie la temperatura.

Despues de pesar la leche en el lactodensímetro, se determina la proporcion de crema por medio del cremómetro para saber si se ha operado sobre leche descremada ó no; y luego se procede á una tercera operacion que en cierto modo sirve de comprobacion á las dos primeras, y es el peso de la leche descremada. Se llena para ello de leche un barreñito ó cualquier vasija ancha y de poca altura (como una taza ó tarro de confitura) en la cual sube la crema mejor y con mas igualdad: á las 24 horas de reposo se separa con cuidado la crema que se ha reunido en la superficie; y se pesa la leche descremada.

Por ejemplo: una leche sin descremar pesa 30 á 15° centíg.: marca en el cremómetro diez grados: despues de descremada pesa 33,5 á 15°; deduciremos que es leche pura. Una leche sin descremar pesa 29,5 á 15°; en el cremómetro marca 6 grados: descremada pesa 31; examinando en la escala del instrumento la serie de las escalas adjuntas correspondiente á la leche descremada, se ve que la leche contiene 0,1 de agua: en este caso la tercera operacion ha convertido en realidad la sospecha á que habian dado lugar los resultados de las dos primeras operaciones respecto á la calidad de la leche.

El grado mínimo que la leche pura del comercio de Paris debe marcar á 15° en el lactodensímetro es 30 grados en la leche no descremada, y 33,5

(1) *Instr. pour l' usage du lactodensimetre:* par Quevenne, 1842.

en la descremada. La leche pura procedente de una sola vaca debe marcar cuando menos 29 grados con crema, y 32,5 sin ella.

M. Poggiale ha propuesto ultimamente determinar la riqueza de la leche dosificando su azucar por el método de los volúmenes. La cantidad de azúcar de una leche se deduce de la proporcion de sal de cobre que ha reducido. El licor de prueba, semejante al que emplea M. Barreswill en su procedimiento de ensayo de los azúcares (V. art. Azúcar), se prepara con 10 gramos de sulfato de cobre cristalizado, 10 de bitartrato de potasa cristalizado, 30 de potasa cáustica, y 200 de agua destilada. El soluto filtrado es trasparente y de color azul intenso: 20 centímetros cúbicos de este líquido corresponden á 20 centígramos de suero.

Se prepara primero el suero añadiendo algunas gotas de ácido acético á 50 ó 60 gramos de leche, calentándole á 40° ó 50° y filtrándole despues. Resulta un líquido trasparente del que se llena una campana graduada de modo que cada division sea igual á un quinto de centímetro cúbico. Por otra parte se introducen en un baloncito 20 centímetros cúbicos de licor de prueba: se pone á hervir, y despues se va echando gota á gota el suero de la campana graduada sin dejar de agitarlo y calentándolo despues de cada adicion. Se continúa hasta que haya desaparecido completamente el color azul: y se forma un precipitado amarillo de protóxido de cobre hidratado que no tarda en volverse rojo y precipitarse al fondo del balon. Terminada la operacion se lee en la campana la cantidad de suero empleada, y por una proporcion se determina el peso del azúcar de leche contenido en 1000 gramos de suero: sabiendo por las esperiencias de M. Poggiale que 1000 gramos de leche contienen 52,7 gramos de azúcar de leche y dan 925 de suero, tendremos que 1000 gramos de suero darán 57 de azúcar. M. Poggiale dosifica tambien el azúcar de leche por medio del aparato de polarizacion ó sacarímetro de M. Soleil: se prepara primero el suero y se le añaden algunas gotas de acetato de plomo que determina un precipitado bastante copioso: se filtra, con lo que resulta un líquido muy trasparente que se introduce en un tubo de observacion de 20 centímetros de largo puesto sobre el aparato. M. Poggiale ha formado una tabla desde 1 hasta 100 que da á conocer la cantidad de azúcar contenida en un litro de suero, por el número de grados que se obtienen en el sacarímetro. He aqui algunos de estos números.

Grados hallados	Cantidad de azúcar en un litro de suero
18	36,34
19	38,36
20	40,38
21	42,39
22	44,41
23	46,43
24	48,45
25	50,47
26	52,49
27	54,51
28	56,53
29	58,55
30	60,57
31	62,58
32	64,60

A falta de esta tabla se puede obtener el mismo resultado haciendo la proporcion siguiente: 100°: 201,90 gr. :: $d : x$; en la que 100 espresa la desviacion producida por un litro de agua pura que tenga en disolucion 201,90

gramos de azúcar de leche: d el número de grados que indique el sacarímetro, y x la cantidad de azucar de leche que hay en 1000 gramos de suero. Si, por ejemplo $d = 25°$, tendremos: $x = \frac{201,90 \times 25}{100}$ 50,475 gr., es decir, que 1000 gramos de suero que marcan 25° en el sacarímetro contienen 50,475 gramos de azúcar.

Segun las observaciones de M. Poggiale, la leche del comercio no marca en el sacarímetro mas que de 19° á 23°, lo cual supone de 38,36 gr. á 46,44 gr. de azúcar en cada litro de suero

Empleando uno ú otro de estos instrumentos, ó todos á la vez, segun las circunstancias, podremos comprobar si la leche es de buena calidad. Si se quiere, se puede añadir como complemento de estos ensayos el sabor (1).

Pero cuando se quiere adquirir una rigurosa certidumbre acerca de la calidad de una leche es preciso recurrir á la análisis química propiamente tal, la que nos dará á conocer la proporcion de los elementos contenidos en la leche, á saber: la manteca, la caseina, el azúcar de leche y las sales solubles.

Se han indicado sucesivamente muchos métodos para esto. El de M. Peligot se reduce á evaporar en baño de maria cierta cantidad de leche hasta que deje de perder de peso: se pesa entonces y se trata por una mezcla de alcool y eter que separa toda la materia grasa: el residuo se seca y se pesa, y la diferencia entre ambos pesos nos dará á conocer el de la manteca. Este último residuo se lava con agua fria que sin tocar á la caseina disuelve el azúcar de leche y las sales solubles que se pueden separar despues por medio del alcool en el que es insoluble el azúcar de leche.

Segun el método de M. Lecanu se coagula la leche con alcool débil: el caseo que se separa se trata con eter para quitarle toda la materia grasa: y el líquido evaporado (2) nos dará el azúcar de leche y las sales, que podran separarse con agua fria y alcool. Para dosificar el caseo se puede saturar la leche de sal marina y filtrarla: coagulando despues por medio del ácido acético ó el alcool el líquido filtrado y trasparente, obtendremos el caseo.

M. J. Haidlen ha propuesto por último un procedimiento de análisis que se funda en el uso de una suficiente cantidad de sulfato de cal para coagular la leche. Se agita este líquido con una quinta parte de su peso de yeso hidratado y finamente pulverizado, y se calienta hasta 100°, con lo que la leche se coagula enteramente. Evaporándola en seguida en baño de maria resulta una masa facil de pulverizar sutilmente y cuyo peso da el de las materias sólidas, rebajando antes el del yeso empleado. Se trata esta masa hasta apurar sus partes solubles primero con eter que lleva consigo la manteca, y luego con alcool de 0,85 que le quita el azúcar de leche y las sales solubles. El residuo soluble contiene la caseina en estado de caseato de cal y el esceso de yeso. Deduciendo del peso de este residuo el del sulfato de cal empleado, tendremos la proporcion de la caseina. Evaporando y quemando el residuo de otra nueva porcion de leche resultará la cantidad de sales, las que por medio de agua se separarán en solubles é insolubles.

La manteca se puede determinar hirviendo la leche fuertemente acidula-

(1) En Bruselas y Amberes los ajentes de policia examinan por medio de *lactómetros* la uaturaleza de la leche y hacen aprenderla cuando tiene agua ó está alterada.
En algunas ciudades de Alemania parece que se ensaya la leche con un instrumento de hierro bruñido qne tiene la figura de una mano de mortero: por el modo con que la leche moja este instrumento se juzga de su mayor ó menor pureza. Si se reputa impura, ó aguada, se deja caer el instrumento en la vasija de modo que la rompa y se derrame la leche y está castigado el fraude.

(2) La evaporacion debe hacerse en el vacio seco para obtener un producto enteramente incoloro (Dumas).

da con ácido acético, y despues de fria se agita con dos ó tres veces su volúmen de eter que le quita la manteca.

Hay un procedimiento rápido y cómodo que determina bastante aproximadamente la cantidad de manteca, dando al mismo tiempo á conocer su calidad; el cual consiste en batir la leche hervida primero por espacio de cinco minutos, echarla en una mantequera pequeña ó frasco y dejarla enfriar hasta los 20°: se tapa en seguida el frasco y se agita hasta que la manteca se haya separado bien; se cuela por un lienzo fino, se lava la manteca, se le quita el agua cuanto sea posible mediante la presion y se pesa (1).

M. Quevenne ha estraido tambien la manteca desecando la crema sobre yeso. Pone la crema en un lienzo fino estendido sobre yeso en polvo ó recien amasado y la deja asi por espacio de 24 horas. Pasado este tiempo se encuentra la crema reducida á una torta dura: se tritura con un poco de agua, la cual se pone blanca: y la manteca, formando una masa, se lava por el método ordinario.

Suero. El suero normal de la leche obtenido naturalmente marca por término medio 28° en el lactodensímetro, es decir que tiene la densidad de 1028.

El suero de las oficinas de farmacia se obtiene coagulando la leche en caliente bien sea con el vinagre, el ácido acético ó el cuajo; ó como prescribe el Codex, con una solucion diluida de ácido tártrico (agua 8, ácido 1) y despues se clarifica con clara de huevo: marca por término medio 26° en el lactodensímetro, de modo que su densidad es 1026.

Este suero tiene un color lijeramente ambarino, sabor butiraceo, olor fastidioso: su fluidez es menor que la del agua: marca 5.° en el pesa-jarabe. Agitado en un frasco *hace la perla* y conserva la espuma por mucho tiempo: abandonado se agria, se enturbia y adquiere olor de queso. Evaporado en baño de maria deja un residuo amarillo, glutinoso, soluble en agua, que hace efervescencia con los ácidos y que echado sobre las ascuas exala olor de leche quemada con mucho humo.

El suero clarificado no esperimenta alteracion alguna en contacto de los ácidos sulfúrico, clorídrico y acético. El agua de cal, la potasa cáustica, el amoniaco, y el nitrato de plata le dan un aspecto lechoso: la infusion de agallas le enturbia y despues le precipita. El nitrato ácido de mercurio produce en él un abundante precipitado.

Usos. El suero tiene aplicacion á la economia doméstica y á las artes. En medicina se prescribe como bebida, en las irritaciones, y fiebres biliosas ó inflamatorias. (2)

Alteraciones. Se ha reconocido por algunos, que las vasijas en que se prepara el suero pueden influir en su pureza. Asi es que se han observado sueros que contenian *sales de cobre* procedentes de la accion de los mismos sobre vasijas de este metal ó de plaqué de mala calidad. Esta alteracion podrá reconocerse con el cianuro amarillo, con una lámina de hierro bien limpia, etc.

Falsificaciones. Con el nombre de *suero artificial* sustituyen algunas veces el verdadero suero con una solucion compuesta de *azucar de leche*, *algunas sales* (sal comun, alumbre, nitro) mas ó menos análogas á las de la leche, *vinagre* para acidularle y *jarabe de ramno catártico* para darle color.

Se reconoce esta solucion en que se enturbia con la infusion de agallas:

(1) Un litro de leche de buena calidad da por término medio 35 gramos de manteca.

(2) Algunos médicos prescriben el suero prepado *con el alumbre*. Este líquido da con el amoniaco un precipitado de alúmina, y con el cloruro de bario un precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico.

el residuo de su evaporacion desprende por la accion del calor vapores ácidos y olor de caramelo distinto del que ofrece el verdadero suero en iguales circunstancias.

Muchas veces desaparece completamente este resíduo por incineracion, porque solo contiene la disolucion azúcar de leche.

Por una economia mal entendida se prepara á veces el suero *con ácido sulfúrico*. Este suero da con el cloruro de bario un precipitado blanco abundante insoluble en el ácido nítrico.

Levadura de cerveza.

Es una materia organizada que se produce durante la fermentacion de la cerveza. Está formada de glóbulos ó corpúsculos lijeramente ovoideos, de 0,01 de milímetro de diámetro. Es una especie de vejetal globuliforme que se desarrolla y se reproduce como por yemas en el seno de la cerveza en fermentacion. (V. las láminas).

La levadura de buena calidad es de color blanco amarillento que tira al de ante: debe romper con limpieza, sin exalar olor agrio.

Usos. La levadura de cerveza es un fermento que se usa en la economía doméstica, en las artes, y particularmente en la del panadero para que suba la masa. Tambien tiene aplicacion en farmacia.

Falsificaciones. La levadura de cerveza se ha falsificado con *fécula, creta, ú harina de habas.*

La falsificacion con la fécula, indicada por M. Payen (1) se reconoce del modo siguiente. Se deslien 20 gramos de levadura en un litro de agua, se echa en una vasija cónica y se deja en quietud por media hora. La fécula se sedimenta, se lava repetidas veces con 200 ó 300 gramos de agua y se deja reposar á cada locion: se decanta el líquido claro, se echa la fécula sobre el filtro, se deja escurrir bien y se determina su peso. La fécula se reconoce facilmente por sus caracteres ordinarios: insolubilidad en el agua; conversion en engrudo hirviéndola con agua: y el color azul que toma en contacto con el agua yodada.

La harina de habas se reconoce por el mismo procedimiento que la fécula.

Cuando la levadura contiene creta, si se la diluye en cinco veces su peso de agua destilada y se añade ácido clorídrico, hace una efervescencia tanto mas viva, cuanto mayor sea la proporcion de creta. El líquido filtrado dará precipitado blanco de oxalato de cal por medio del oxalato de amoniaco (2).

Licopodio.

El licopodio es un polvo amarillento, impalpable, procedente del *lycopodium clavatum*, planta criptógama de la familia de las licopodiáceas. Es insípido, inodoro, muy lijero, inalterable al aire seco ó húmedo: se enciende con la rapidez de la pólvora cuando se le arroja sobre la llama. Echado en agua fria no se moja, sino que sube á la superficie: por el contrario en agua

(1) M. Payen ha hallado 35 por 100 de fécula en algunas muestras de levadura destinadas á venderse á los destiladores.

M. Coste destilador en Molineaux ha recibido levaduras con cerca de 67 por 100 de fécula.

(2) En una fábrica bien conocida de levadura hemos visto barriles de fécula destinados á su falsificacion. Habiendo preguntado nosotros con que objeto estaban allí, se nos dijo que para mezclarla con la levadura.

hirviendo se dejan penetrar sus gránulos y caen al fondo de la vasija tomando el agua una lijera tinta amarillenta y sabor fastidioso.

Segun las investigaciones de M. Duncan el licopodio es un cuerpo *azoado*, formado de una materia orgánica particular á que ha llamado *licopodino* que está como impregnado de una corta porcion de sustancia oleo-resinosa.

El licopodio viene principalmente de Suiza y de Alemania.

Usos. En farmacia se emplea el licopodio para envolver las píldoras: sirve tambien para prevenir las escoriaciones de los niños y de las personas de muchas carnes. Tiene grandes aplicaciones en pirotecnia.

Falsificaciones. El licopodio suele falsificarse frecuentemente con *talco ó creta de Brionzon, fécula, serrin de madera, flor de azufre, cromato de plomo, polvo de brionia y de boj, polen de algunas coníferas, del nogal y de la typha latifolia* (1).

La falsificacion por el talco (2) se reconoce triturando un poco del licopodio con agua fria, el licopodio sube á la superficie y el talco se va al fondo: se recoje decantando el líquido, se lava, se seca, y se pesa. El mismo método puede seguirse para descubrir la presencia del polvo de brionia y del cromato de plomo. Tambien puede emplearse la calcinacion para reconocer las sustancias minerales, únicas que quedarán en el resíduo despues de destruida la materia orgánica.

La fécula, indicada por M. Lebourdais que la halló hasta en proporcion de 30 á 40 por 100, se manifestará tratando una corta cantidad de licopodio por agua hirviendo y filtrándolo. El líquido claro tomará con la tintura de yodo color azul ó azul negruzco segun la cantidad de fécula que contenga: el licopodio puro no presenta fenómeno alguno por este tratamiento.

El polvo ó serrin de madera se descubrirá por un tamiz de seda fino, el cual dará paso al licopodio en razon de sn estremada sutileza y quedará encima la madera. Este medio ha sido propuesto por M. Mouchon de Lyon que es el que primero ha mencionado este fraude.

M. J. Ruspine, de Bérgamo, ha propuesto otro procedimiento para descubrir esta falsificacion: se pone el polvo sospechoso en el lado plano de un microscopio de lente continua, tal como el microscopio de Stanhope (3) ó el de Gaudin (4) (V. las láminas): se ve que todas las moléculas del polvo son opacas y de forma perfectamente redonda: se echa en seguida sobre este polvo con un alfiler una gota de ácido sulfúrico: los granulos de licopodio segun se van poniendo poco á poco en contacto con el ácido estallan dejando salir un humor viscoso, y el tegumento que queda se vuelve trasparente conservando su forma esférica. Por el contrario los granos de polvo de madera vistos al microscopio no tienen la forma esférica ni se vuelven trasparentes por la accion del ácido sulfúrico.

La falsificacion del licopodio con la flor de azufre, indicada primeramente por MM. Caventou y Kappeler, es muy rara en el dia (5): podria recono-

(1) Tambien se falsifica el licopodio *con cal y carbonato de cal*; pero los falsificadores han renunciado á estas sustancias que alteran el color del licopodio.

(2) Por lo comun se pone de 6 á 10 por 100 de talco: sin embargo se han hallado licopodios con un 25.

(3) Este microscopio consiste en un solo lente cilíndrico que tiene una amplificacion de 80 diámetros ó 6400 veces de superficie.

(4) Este es un lente de cristal de roca ó de crown-glass fundído, que tiene un aumento variable desde 50 á 400 diámetros (una superficie de 2500 á 160000 veces mayor.)

(5) Hemos examinado una mezcla de licopodio que contenia 30 por 100 de flor de azufre: su color era amarillo mas intenso que el del licopodio puro. Este fraude puede producir efectos irritantes cuando se aplica sobre la piel, por razon del *ácido sulfúrico* que casi siempre retiene la flor de azufre del comercio.

cerse por el olor de ácido sulfuroso que exhalaria la mezcla echándola sobre las ascuas. Ademas tratado este licopodio por una lejia de potasa ó de sosa cáustica, daria un líquido de olor á huevos podridos y que en contacto de los ácidos desprenderia hidrógeno sulfurado.

La adulteracion del licopodio con el polen de otras plantas se ha puesto en duda por M. Wichmann, primero por la dificultad de procurarse el polen de los vegetales á precio menor que el licopodio: y ademas ha podido comprobar este farmacéutico, que el licopodio que se encuentra á veces en el comercio, que se deja mojar por el agua fria y se precipita al fondo de este líquido debe esta particularidad á haberse recolectado antes de su perfecta madurez. En efecto, ha reproducido esta diferencia ensayando por el agua un licopodio de esta clase dividido en dos porciones, una desecada lentamente al aire, y la otra rápidamente en la estufa. La última se conducia como el licopodio sofisticado, mientras que la otra que habia adquirido el grado de madurez conveniente durante la desecacion lenta presentaba todas las propiedades del licopodio puro (?).

En todo caso teniendo práctica en el manejo del microscopio, y observando con atencion, se podrán distinguir los granos de polen de ciertos vejetales de los gránulos del licopodio. Estos se presentan constantemente en forma de glóbulos herizados de papilas muy marcadas, mientras que los de la *tipha latifolia*, por ejemplo, tienen la forma esferoidal con bordes interrumpidos y la superficie enteramente lisa: los granos de polen de las coníferas son arriñonados (V. las láminas).

Limaduras de hierro. V. Hierro.

Lino. V. Telas.

Lino de Islandia.

El lino de Islandia se vende al peso, empaquetado, por lo que *á veces le mojan* para que pese mas; y en este caso está espuesto á recalentarse.

Tambien suelen meter dentro de los paquetes *guijarros y arena* con el mismo objeto.

Estos fraudes han perjudicado al comercio de este artículo y le han hecho desmerecer. Por esta razon se prefieren los demas linos estranjeros que vienen mejor acondicionados y limpios.

Para descubrir tales fraudes basta la simple desecacion y reconocimiento del interior de los paquetes.

Lirio de Florencia. V. Raiz de lirio.

Litargirio. V. Oxidos de plomo.

FIN DEL TOMO I.

DICCIONARIO

DE LAS ALTERACIONES Y FALSIFICACIONES

DE LAS SUSTANCIAS

ALIMENTICIAS, MEDICAMENTOSAS Y COMERCIALES.

DICCIONARIO

DE LAS ALTERACIONES Y FALSIFICACIONES

DE LAS SUSTANCIAS

ALIMENTÍCIAS, MEDICAMENTOSAS Y COMERCIALES

CON LA INDICACION

DE LOS MEDIOS DE RECONOCERLAS

por

M. A. CHEVALLIER

FARMACÉUTICO-QUÍMICO; MIEMBRO DE LA LEGION DE HONOR; PROFESOR AGREGADO Á LA ESCUELA DE FARMACIA; INDIVIDUO DE LAS ACADEMIAS NACIONALES DE MEDICINA DE PARIS Y DE BÉLGICA; DE LOS CONSEJOS DE SALUBRIDAD DE PARIS Y BRUSELAS; DEL DE ADMINISTRACION DE LA SOCIEDAD DE FOMENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL; CORRESPONSAL DE DIVERSAS ACADEMIAS NACIONALES Y ESTRANGERAS, ETC. ETC.

TRADUCIDO POR

D. RAMON RUIZ GOMEZ.

TOMO II.

MADRID—1855.

IMPRENTA DE MANUEL ALVAREZ, ESTUDIOS, 9.

DICCIONARIO

DE LAS ALTERACIONES Y FALSIFICACIONES

DE LAS SUSTANCIAS

ALIMENTICIAS, MEDICAMENTOSAS Y COMERCIALES.

MAGISTERIO DE AZUFRE. V. AZUFRE.

MAGISTERIO DE BISMUTO. V. BLANCO DE AFEITE.

MAGNESIA BLANCA. V. CARBONATO DE MAGNESIA.

MAGNESIA CALCINADA.

La magnesia calcinada ú óxido de magnesio ó magnesia cáustica es un polvo blanco, muy lijero, inodoro, de sabor algo alcalino. Su densidad es 2,3: es infusible al fuego de forja. Espuesta al aire atrae poco á poco el agua y el ácido carbónico: por cuya razon debe conservarse en frascos bien tapados.

Es poco soluble en agua y enverdece el jarabe de violetas. Se combina poco á poco con el agua transformándose en hidrato. Es soluble sin efervescencia en los ácidos diluidos.

En el comercio corre con el nombre de *magnesia inglesa y magnesia de Henry* una magnesia muy densa, que goza de una gran cohesion que la hace insoluble en frio en los ácidos diluidos.

USOS. La magnesia se usa en medicina como purgante, absorvente, y contra las acedías del estómago. Es la base de muchas preparaciones farmacéuticas. Diluida en agua se emplea como antídoto del ácido arsenioso (1).

ALTERACIONES. La magnesia procedente de un carbonato ferruginoso puede contener algo de *hierro*, facil de reconocer por el precipitado blanco amarillento que produce una solucion ácida de esta magnesia tratándola con el amoniaco.

La magnesia preparada en vasijas de hierro toma un hermoso color de rosa; y su disolucion tratada con el cianuro amarillo manifiesta la presencia del hierro.

(1) Para este efecto es necesario que la magnesia esté *calcinada debilmente*, esto es, sometida á un calor suficiente para que el carbonato pierda su agua y su ácido carbónico; porque la magnesia calcinada fuertemente, tal como la *magnesia de Henry*, absorve el ácido arsenioso con suma lentitud. (Bussy).

Falsificaciones. La magnesia viene mezclada algunas veces con *sílice*, *alúmina*, *cal*, *carbonato y sulfato de magnesia* y aun con *agua* (1).

Disolviendo la magnesia en ácido clorídrico se depositará el sílice en forma de un polvo blanco insoluble: la alúmina se precipitará y se disolverá con un esceso de potasa: filtrando el líquido y saturándole con un ácido dará precipitado de alúmina. La solucion ácida producirá con el cloruro de bario un precipitado blanco de sulfato de barita, insoluble en el ácido nítrico si la magnesia contiene sulfato. Si está descarbonatada incompletamente hará efervescencia en contacto de los ácidos y desprenderá ácido carbónico.

La cal procedente de calcinar un carbonato de magnesia mezclado con el de cal se reconocerá por el precipitado amarillento que formará el bicloruro de mercurio en la disolucion de la magnesia que se ensaya: el oxalato de amoniaco ocasionará un precipitado blanco de oxalato de cal. Tambien se puede triturar simplemente la magnesia con un poco de sublimado corrosivo; en cuyo caso, si contiene cal, tomará la mezcla color amarillento: ademas la magnesia que está mezclada con cal se calienta sobremanera al desleirla en agua, lo que no sucede con la magnesia pura.

Con objeto de que pese mas suelen añadir agua á la magnesia que puede llegar á un 17 ó 20 y aun á 40 por 100 de su peso. Este fraude indicado por primera vez por M. E. Dubail se patentizará por la pérdida que esperimentará un peso dado de esta magnesia calcinándola al calor rojo.

Malvavisco.

La raiz de malvavisco (*althæa officinalis*), de la familia de las malváceas, es blanca cuando está privada de su epidermis, del grueso del dedo pulgar, larga, de olor fuerte y sabor muy mucilaginoso.

Segun las investigaciones de MM. Link, Bacon, Wittstock, Henry y Plisson, y Larocque, contiene esta raiz *goma*, *almidon*, *materia azoada*, *materia colorante amarilla*, *albúmina*, *esparraguina*, *azúcar cristalizable*, *aceite fijo*, *sulfato y fosfato de potasa*, *y cloruro de potasio*. Algunas veces la sustituyen con la raiz de la *althæa alcea* que goza de las mismas propiedades.

Debe escojerse sana, bien seca, de fractura limpia y sin apolillar: y reponerla en un sitio seco, porque se enmohece facilmente.

Usos. Se emplea el malvavisco en medicina en forma de polvo, pastillas, tisana y jarabe contra las inflamaciones y catarros.

Falsificaciones. M. Blondeau es el primero que ha indicado un fraude que se comete con la raiz de malvavisco, *blanqueándola por medio de la cal* (2). Para conocer este fraude basta macerarla en ácido acético puro, diluido: y echando en el líquido claro oxalato de amoniaco se formará un precipitádo blanco de oxalato de cal que mediante la calcinacion se convertirá

(1) Se dice que una vez se ha encontrado magnesia calcinada mezclada con *harina*. Habiendo tratado una porcion de ella con ácido sulfúrico diluido dejó un residuo insoluble: calcinada en un crisol dió una materia carbonosa. Con el agua yodada producia color azul: amasada y malaxada con agua se estrajo de ella un poco de gluten.

(2) Es de presumir que mas bien emplearán en esta sofisticacion el *carbonato de cal*, porque *la cal* da al malvavisco un color amarillo que daria á conocer el fraude.

M. Peltier, de Doué, ha hallado efectivamente hasta un 30 p. 100 de carbonato de cal en un polvo de malvavisco. Trató este con ácido clorídrico hasta que no hacia efervescencia: el residuo lavado y seco perdió de peso 30 p. 100, y el líquido filtrado presentó con los reactivos todos los caracteres del cloruro de calcio.

en cal viva, la cual enrojecerá el papel de cúrcuma y restituirá su color azul al papel de tornasol enrojecido.

Maná.

El maná es un producto sólido; de sabor fastidioso, dulce y azucarado; que fluye, ya por incision, ya naturalmente, de muchas especies de fresno y con especialidad de los *fraxinus ornus y rotundifolia*, de la familia de las jazmineas, que se crian en la parte meridional de Italia y de Sicilia.

El comercio nos ofrece tres diferentes especies de maná, á saber:

El *maná en lágrima*, que es el mas estimado, y se presenta en pedazos largos, lijeros, irregulares, rugosos, friables, frecuentemente convexos por un lado y cóncavos por el otro, de color blanco lijeramente amarillento, sabor dulce azucarado y algo fastidioso:

El *maná en suerte*, cuyas lágrimas ó fragmentos son pequeños, conglutinados, adherentes á pedazos blandos, viscosos, amorfos, de color rojizo, denominados *castañas*:

Y el *maná graso*, llamado tambien *maná capacy*, que viene de Calabria en masas blandas, pegajosas, amarillentas ó pardo-rojizas, con muchas impuridades como restos de vejetales, tierra, palos, arena, etc.

Segun las análisis de Leuthtweiss los manás del comercio constan de:

	Maná en lágrima	Maná en suerte	Maná graso
Agua	11,6	13,0	11,1
Materias insolubles	0,4	0,9	5,2
Azúcar	9,1	10,5	15,0
Manita	42,6	37,6	32,0
Sustancia mucilaginosa. Resina, ácido orgánico. Materias azoadas	40,0	40,8	42,1
Cenizas	1,3	1,9	1,9

Usos. El maná se usa como purgante suave: entra en diversas preparaciones farmacéuticas y sirve para la estraccion de la manita.

Falsificaciones. El maná se falsifica con *glucosa*, con *azúcar de fécula*, *azúcar comun y almidon* (1): tambien se contrahace con otras sustancias; como por ejemplo, el maná en lágrimas, mezclando un poco de *maná, harina, miel y un polvo purgante*, hirviendolo hasta consistencia de jarabe y dándolo la forma de lágrimas: y con *maná de inferior calidad, almidon, sulfato de sosa y cogucho*. Algunas veces le imitan con maná en suerte clarificado con carbon al fuego.

M. Menier indicó en 1842 el uso del *azúcar de fécula* para fabricar un maná falso que tenia cierta semejanza física con los menudos del verdadero maná en lágrima.

Se ha fabricado maná en suerte con una mezcla de *maná antiguo, miel ó jarabe, cogucho, harina y sustancias purgantes*.

El maná graso se ha imitado con una mezcla de *azúcar y miel* añadiéndoles *una corta cantidad de escamonea y de resina de jalapa*.

Estos manás artificiales no tienen los cristales que constantemente se observan en los verdaderos: pueden reconocerse en el sabor y en la falta total ó proporcion menor de manita obtenida tratándolos por el alcool de 36° hir-

(1) Este fraude no es nuevo. Ya en 1846 un farmacéutico español fue condenado á una multa de 9,000 ducados y á la privacion de los derechos civiles por un año por haber adulterado maná con azúcar y almidon.

viendo. Este tambien disolverá las resinas purgantes cuya presencia se patentizará por el humo negro mas ó menos intenso que produzca este alcool quemándole. Tratando estos falsos manás con agua fria se disuelve la miel y se sedimenta el almidon: se hierve con agua y se le añade agua yodada. la cual desarrolla el color azul característico de la fécula.

El maná falsificado y reemplazado algunas veces enteramente por la glucosa es mas duro y no presenta el sabor ni la cristalizacion del verdadero maná: tiene fractura granujienta, superficie lustrosa y cruje al masticarle. Se adhiere lijeramente á los dedos; tiene un olor particular y sabor de caramelo: espuesto á la llama de una bujia no se inflama como el maná puro, sino que se ennegrece y cae en gotas que se solidifican con rapidez: atrahe fuertemente la humedad atmosférica, y su solucion acuosa es muy clara, al paso que la del maná en lágrima tiene color blanquecino. Ademas dicha solucion da precipitado blanco con el oxalato de amoniaco y con el cloruro de bario, lo cual indica la presencia del *sulfato de cal* del que siempre retiene algo el azúcar de fécula.

Manteca de cacao. V. Aceite concreto de cacao.

Manteca de cerdo.

La *manteca ó grasa de cerdo (axungia)* estrahida de las pellas ó porciones de grasa acumuladas en la superficie de los intestinos del cerdo, es una grasa blanca, blanda, casi inodora, de sabor fastidioso, insoluble en agua, mas soluble en el eter que en el alcool, y mucho mas aun en los aceites fijos y volátiles. Su fusibilidad varia, segun las diversas especies de cerdo, entre 26° y 31° C. Su densidad segun Th. de Saussure es 0,938 á 15° C: no ejerce accion sobre el tornasol. Espuesta al aire amarillea y se enrancia, adquiere olor fuerte y enrojece el papel de tornasol. Por esta razon debe reponerse en ollas bien tapadas y conservadas en sitios frescos. Contiene la manteca, segun Braconnot 38 por 100 de estearina y 62 de oleina. Ha sido analizada por M. Berard, Th. de Saussure y Chevreul; y los resultados obtenidos por este último son los siguientes: *carbono* 79,098; *hidrógeno* 11,146: *oxígeno* 9,756.

Usos. La manteca se emplea en la economía doméstica y en perfumeria. Tambien tiene uso en farmacia para preparar pomadas, ungüentos, emplastos y jabones.

Alteraciones. La manteca espuesta mucho tiempo al contacto del aire ó repuesta en vasijas mal tapadas absorve el oxígeno atmosférico, segun dejamos dicho, se enrancia y se pone amarilla. Si se ha conservado en vasija de cobre puede contener algo de estearato ú oleato de cobre que le comunica color verdoso. Se reconocerá la presencia de este metal echando sobre la manteca algunas gotas de amoniaco, las que no tardarán en producir un color azul: ó mejor, se reducirá á cenizas, y estas tratadas con agua acidulada con ácido nítrico producirán una solucion que tomará color azul subido con el amoniaco, y dará precipitado pardo de castaña con el cianuro amarillo. La manteca de cerdo puede por efecto de mala preparacion contener un esceso de *agua*, de lo que podremos cerciorarnos malaxándola con una espátula de madera con lo que exudará gotitas de agua. (1)

Falsificaciones. Los principales fraudes que los tocineros hacen con la manteca se reducen á mezclarle sal comun y otras grasas inferiores proce-

(1) Tambien se puede, fundiendo la manteca á una temperatura baja, separar el agua que contenga.

dentes de las membranas adiposas adherentes á los intestinos del cerdo ó con la grasa que sobrenada en el agua en que han cocido los embuchados.

Para reconocer si tiene sal comun se pone en digestion la manteca en agua, con lo que perderá parte de su peso, que representará la sal añadida que queda en disolucion en el agua. Esta solucion dará con el nitrato de plata un precipitado blanco requesonado de cloruro de este metal.

En cuanto á la mezcla con grasas inferiores, se reconocerá en la menor blancura que presentará la manteca y en el sabor enteramente diverso.

La mezcla de la manteca con la grasa de los embuchados tiene color agrisado, una consistencia blanda y ademas un lijero sabor salado y desagradable debido á la sal que tiene dicha grasa.

Manteca de vacas.

La manteca ó materia grasa concreta de la leche se compone de tres cuerpos grasos diferentes, la *oleina*, la *estearina* y la *butirina*. La manteca tiene un color que varia del blanco amarillento al amarillo: se funde á 36° C. Se *enrancia* al cabo de cierto tiempo y toma un sabor acre que la inutiliza para todo. Para preservar de esta alteracion la manteca se funde, ó se sala, y se conserva en ollas de barro nuevas, bien limpias y que no le comuniquen olor ni sabor de ninguna especie.

Usos. Se emplea esta manteca en la economia doméstica; y en medicina como demulcente para aflojar los tejidos y cubrir las heridas resultantes de los vejigatorios; para lo que debe escojerse lo mas reciente que sea posible.

Alteraciones. Puede contener la manteca *óxido de cobre*, por haberse fundido y enfriado en calderas de este metal por descuido ó imprudencia. Su presencia se podrá demostrar con el cianuro amarillo que da á la manteca un color carmesí: y tambien incinerandola, con lo que las cenizas tratadas por el ácido nítrico producirán nitrato de cobre que se podrá ensayar con el amoniaco, el cianuro amarillo y la potasa.

En cuanto al sabor fuerte que presentan ciertas mantecas no hay otro medio para juzgar de él que el gusto.

Falsificaciones. La manteca puede falsificarse con *creta*, *fécula de patatas*, *patatas cocidas*, *harinas*, *leche endurecida por la accion del fuego*, *manteca de calidad inferior*, *sebo*, *carbonato y acetato de plomo*.

Para descubrir la presencia del carbonato de cal se derretirá la manteca, con lo que la sal caliza como mas pesada se precipitará y será facil reconocerla despues de aislada. La efervescencia que hará al disolverse en los ácidos y el precipitado blanco que ocasionará el oxalato de amoniaco en esta disolucion seran caracteres suficientes para reconocerla.

La harina de trigo, la fécula de patatas, las patatas cocidas, y la leche endurecida por la accion del fuego, se buscarán derritiendo cierta cantidad de la manteca sospechosa con diez veces su peso de agua en un tubito al calor del baño de maria: las materias estrañas se precipitarán con el caseo, el cual se podrá disolver en el amoniaco; el peso de este último nos dará á conocer si tenia mezclada leche endurecida al fuego. Prosiguiendo en calentar la mezcla anterior se reunirán las sustancias estrañas en grumos y podran pesarse. La fécula se descubrirá por medio del agua yodada, o bien triturando desde luego la manteca con ella en un mortero, con lo que tomará color azul si contiene fécula, pasando en caso contrario al amarillo naranjado.

La mezcla de manteca de buena calidad con otra mas inferior se conoce sin mas que partir en trozos la masa de manteca sospechosa, y examinar la parte superior comparándola con el resto, pues regularmente solo lo de en-

cima es manteca buena formando una capa delgada sobre la otra, fraude observado en Rennes en 1841.

La manteca falsificada con sebo se reconoce en que su punto de fusion sube á 65° ó 70°. Tambien se puede descubrir por el olor desagradable del sebo.

El carbonato de plomo añadido á la manteca para aumentar el peso, y el acetato del mismo metal indicado por un farmacéutico de Maestrich y en la sociedad de farmacia de Amberes, no solo son fraudes, sino verdaderos envenenamientos. Estas mezclas venenosas podran reconocerse incinerando la manteca y tratando las cenizas con ácido nítrico, por cuyo medio se obtendrá un nitrato de plomo que dará precipitado blanco con el sulfato de sosa, amarillo con el cromato de potasa y el yoduro de potasio, y negro con el hidrógeno sulfurado.

El carbonato de plomo tambien puede descubrirse fundiendo la manteca con agua. La sal precipitada se separará y se podrá reconocer con los reactivos convenientes. Respecto del acetato, se disolverá la manteca sospechosa en alcool, cuya disolucion dará precipitado negro con el hidrógeno sulfurado.

Como la manteca no siempre tiene el hermoso color amarillo que se desea, se le suele dar con algunas sustancias vegetales, v. g. *el azafran, los cálices de alquequenjes, el zumo de zanahorias, la ancusa de tintes, las bayas de espárragos y la flor de caléndula*. Estos colores artificiales no son dañosos, pero engañan al comprador haciendo aparecer la manteca de mejor calidad, por lo que debe prohibirse su uso severamente.

Manzanilla romana.

La manzanilla romana (*anthemis nobilis*) pertenece á la familia de las sinantereas. Sus flores, que son la parte que se usa en medicina tienen el disco amarillo y el radio blanco: el receptáculo es muy convexo y provisto de escamas escariosas. Exalan olor aromático particular fuerte pero agradable. Son de sabor muy amargo; contienen gran cantidad de sustancia estractiva amarga y por destilacion dan una esencia viscosa de un hermoso color azul que pardea en contacto del aire.

La manzanilla mas apreciada en el comercio es la de Flandes.

Usos. Las flores de manzanilla se usan en medicina por razon de su amargo y de la esencia escitante que contienen: poseen propiedades enérgicas febrífugas, estimulantes y antiespasmódicas. Se administran en infusion.

Alteraciones. Las flores de manzanilla deben escojerse perfectamente secas, que no esten alteradas por efecto de la humedad, ni desmenuzadas, con el disco amarillo y los flósculos bien blancos: desechando las de color pardo y flósculos amarillentos.

Algunas veces mezclan las flores de manzanilla con otras de menor precio, tales como la *matricaria camomilla, matricaria suaveolens, anthemis cotula, anthemis arvensis, chrysanthemum leucanthemum y chrysanthemum inodorum*. Examinando atentamente los caracteres botánicos, el color, el olor y el sabor se pueden muy bien descubrir estas mezclas si existiesen.

Marcas de fabrica.

En el siglo pasado todos los fabricantes tenian obligacion de poner la marca especial de su fábrica en sus productos; y el gobierno ponia ademas en ellos su estampilla ó timbre, como todavia se hace con los objetos de oro y plata.

De modo que el gobierno no solo estaba en el deber de hacer ensayar los productos, sino de vigilar la fabricacion, puesto que hasta cierto punto garantizaba su calidad.

La revolucion de 1789 echó abajo los edictos y reglamentos que ponian límites á la industria; pero desde aquella época, la libertad de comercio y la desmedida concurrencia han producido inconvenientes tan graves (1) y la facilidad en que se hallan los fabricantes de guardar el anónimo relativamente al origen de sus productos ha originado tales escesos de falsificacion, que en el dia está ya reconocido que es mas peligrosa la indisciplina de la concurrencia que los límites en la fabricacion, y se ha llegado á reclamar el restablecimiento de las *marcas de fábrica.*

Ya hace muchos años que los políticos eminentes, los publicistas, los economistas, los sabios, han emprendido una especie de cruzada contra los falsificadores y han denunciado sus prácticas fraudulentas, ya en la tribuna, ya en los periódicos (2), ya en escritos especiales para llamar la atencion del gobierno sobre esta importante cuestion, y moverle á buscar los medios de prevenir y reprimir los fraudes comerciales.

Aun suponiendo exagerados los abusos á que ha dado margen la libre concurrencia, no por eso deja de ser cierto que la falsificacion en general se ha hecho y continúa haciéndose en grande escala: de lo que podrá convencer á cualquiera la lectura de esta obra destinada *esclusivamente* á dar á conocer las sustancias que hasta el dia han sido objeto de falsificacion y los medios de reconocer su grado de pureza.

Los alimentos de primera necesidad como *las harinas, las féculas, la sal marina, la leche, la manteca de vacas, el vino, el vinagre*; y otros diversos como *el café, el té, el chocolate, los dulces, los azúcares , los alcooles etc.*, no solamente estan sujetos á alteraciones en cuanto á su calidad (3) sino tambien á mezclas capaces de comprometer la salud pública (4).

Y no ha parado aquí este homicida comercio: la libre concurrencia , sin contraste de ningun género , que mas bien deberia llamarse *concurrencia anárquica*, ha dejado sentir tambien sus perniciosos efectos en el comercio de drogueria hasta el punto de no poderse contar con la eficacia de las sus-

(1) La concurrencia ha inspirado especulaciones innobles: ha ocasionado la baratura, es cierto, pero ha traido con ella el fraude: ha colocado tanto al fabricante como al comerciante en la necesidad de fabricar y de vender barato, y con frecuencia no han podido conseguirlo sino por medios inmorales (V. en el tomo I. la nota 3.ª de la pág. 162).

(2) El Constitucional, el Correo belga, la Democracia pacífica, el Derecho, la Gaceta de los Tribunales, el Nacional, la Prensa, el Siglo , el Universo, etc.

(3) Los fraudes tambien tienen lugar respecto del peso y medida Ciertos artículos tales como *las telas, cintas, vinos, combustibles,* etc estan sujetos á esta especie de engaño.

(4) ¡Cuantas enfermedades largas y de gravedad no reconocen otra causa mas que el uso de ciertas bebidas ó alimentos falsificados!

»Lo que yo hallo culpable en este falsificador que vende la embriaguez, no es solo que envenene al pueblo sino que le envilezca..... La mezcla espirituosa que se le vende con el nombre de vino produce desde el punto en que la bebe el efecto que una cantidad doble ó triple de vino puro no es capaz de producir: ataca al cerebro, trastorna el sentido, entorpece la lengua, y los movimientos del cuerpo.» (J. Michelet, *le Peuple*, 1846).

No hace mucho tiempo que la policia hizo ver que el aguardiente que se vendia á precio ínfimo en una de los tenduchos llamados *tapis franc*, que hay á las inmediaciones de la plaza Maubert era una mezcla de *acido sulfúrico, caramelo, alcool, pimienta y agua*; mezcla que produce el efecto de un narcótico en los que la beben.

tancias medicamentosas, especialmente si son de algun valor, á cuya preparacion ha dirigido con frecuencia sus conatos la rapacidad de los falsificadores. Asi es que vemos en el comercio opio *contrahecho de mil maneras*; sulfato de quinina *sofisticado con sulfato de cal, salicina, manita etc.*; yoduro de potasio *mezclado con cloruro de sodio, yodato, carbonato y sulfato de potasa, y con carbonato de sosa*; quermes falsificado y aun reemplazado totalmente *con peróxido de hierro ó con ocre rojo*; óxido de antimonio mezclado con *tierra del viso*; bálsamo de copaiva adulterado con *trementina y aceites fijos*; ungüento mercurial *sin mercurio*; estractos, como v. g. el de quina, que de todo tienen menos de la sustancia que les da nombre, etc. etc. Debemos hacer mencion de otros géneros comerciales de cuya adulteracion tratamos detalladamente en el discurso de esta obra tales son: los *ácidos, albayaldes, ceras, abonos, esencias, telas, esponjas,* (1) *rubia, papeles, bermellon, etc.*

Hay dos clases de falsificadores; unos que dan una cosa de menos valor que la que se les paga, lo cual es un robo: y otros que no contentos con esto dan ademas una sustancia dañosa, y esto es un robo acompañado de un envenenamiento.

No es dado esperar un término á tamaños atentados contra el bolsillo y la vida de los consumidores sino considerándolos como delitos y crímenes: porque las penas de simple policia jamás producirán efecto. (2)

¿Qué significa en efecto la prision por algunos meses y una multa de 50 francos al falsificador, si las confiscaciones y multas que sufre durante largos años representan un valor infinitamente menor que el beneficio que reporta en desnaturalizar tal ó cual sustancia?

A fin pues de poner un coto á tales desmanes, de regularizar en buen órden el trabajo es por lo que muchos reclamamos la aplicacion de las *marcas de fábrica* (3).

Las marcas de fábrica pueden dividirse en dos clases: en *marcas de origen*, y en *marcas calificativas* (que indican la calidad) ó *significativas* Las

(1) Vease la nota de la página 222 del primer tomo en donde se halla descrito un género de fraude que se puede llamar sin rebozo *robo con esponja.*

(2) Un ingenioso escritor de nuestros dias dice ¿que razon hay para que reciba menos castigo el comerciante que roba al consumidor, que el consumidor que roba al comerciante?

Los antiguos tribunales imponian á los comerciantes fraudulentos penas severísimas por faltas cien veces menores que las que hoy se cometen. Una sentencia del parlamento de Tolosa, fecha 8 de noviembre de 1558 condenó á muchos carniceros por haber vendido vaca y oveja en contravencion á las ordenanzas municipales, *á muerte* con la pena infamatoria de estar de rodillas con la cabeza descubierta, en camisa y una antorcha en la mano.

Otra sentencia de 3 de enero de 1559 condenó al síndico de los carniceros á estar seis horas á la vergüenza en la argolla delante de la carniceria con este cartel *por haber subido el precio de la carne.*

El Parlamento de París condenó en 11 de diciembre de 1716 á Juan Doyen carnicero proveedor de ejército á 9 años de galera y 3,000 libras de multa por haber vendido á los soldados carnes corrompidas y *muertas de enfermedad*; desterrando á sus cómplices.

(3) Debemos citar entre los publicistas que han hecho una guerra encarnizada á los fraudes comerciales á Mr. Jobard, de Bruselas que ha consagrado por decirlo asi su talento á descubrir los manejos fraudulentos de que se han hecho reos algunos comerciantes é industriales, y á hacer notar las ventajas de las marcas de fábrica. Asi lo ha realizado con animosa energia en su *Nueva economia social ó monopolio industrial, artístico, comercial y literario, fundado en la perenidad de las cartas ó brevets de invencion, dibujos, modelos y marcas de fábrica.* (París, 1844)

M. Jobard llama *monopolio* al derecho natural de disponer cada cual esclusivamente de si y de sus obras, justa recompensa del trabajo del talento y de la constancia

primeras debieran ser *obligatorias*, y las segundas enteramente *facultativas*.

Todo objeto, fuese cualquiera su naturaleza, puesto en venta deberia llevar una marca de origen para saber la fábrica de que procede, bajo la pena de confiscacion y una multa. El género confiscado se venderia para socorrer á los pobres.

La marca significativa sirviendo de pasaporte (como indica M. Wolowski al tratar de los fraudes industriales) al producto de una fábrica, revelando su composicion intrínseca y grantizando al comprador contra todo género de sorpresa, constituiria un contrato entre el comprador y el vendedor y proporcionaria al legislador medio de castigar el fraude. Careciendo el comprador de la esperiencia necesaria para juzgar de la calidad del objeto vendido, ó no queriendo contar con la garantia moral del comerciante, podria en caso de engaño llegar hasta el autor de este por medio de la marca, y reclamar, sino una indemnizacion por robo, á lo menos indicar la falsificacion para evitarla en lo sucesivo.

El comprador tendria entonces el derecho de pedir artículos acompañados de una marca que traeria consigo una obligacion efectiva de parte del vendedor ó del fabricante y por consiguiente una responsabilidad penal.

Establecida la obligacion rigurosa de marcar, el gobierno, ageno á la fabricacion, dejaria en libertad de vender al mas ínfimo precio toda mercancia, aunque fuese adulterada, con tal de que llevase la marca de origen, y si lo juzgaba oportuno el vendedor, la estampilla calificativa ademas, la cual deberia ser puramente facultativa: su interes bien entendido no tardaria en convertir esta facultad en costumbre, ya para evitar la mala fama de haber vendido ó dejado vender mal género por bueno, mientras que calificándole le cobraria solo por lo que fuese; ya tambien porque el consumidor preferiria los objetos puestos bajo la salvaguardia de la ley á los que careciesen de todo género de garantia (1).

Tampoco se deberia dejar esportar del pais ningun producto que no llevase la marca de origen y calificado previamente por peritos: por cuyo medio se contendria el descrédito en que ha caido nuestro comercio esterior respecto de muchas cosas. El comerciante honrado ganaria indudablemente con estas medidas que sin poner traba de ningun género á la fabricacion y circulacion de sus productos, opondrian un dique á los manejos de ciertos pacotilleros que sacan de determinadas fábricas con objeto de esportar los productos, cuyo comercio interior desacreditaria estas mismas fábricas.

Deberia detenerse en la frontera toda mercancia adulterada, como las harinas averiadas, los vinos alterados, los paños estirados violentamente y que en mojandose encojen la mitad, los cargamentos de agujas sin ojo, ó de puntitas de madera macizas torneadas y doradas para estuches taladrados: papeles enlucidos con yeso, telas de mala ley, botes de pomada de 8 centímetros de altos y de 14 milímetros de cabida solamente, sederias y cintas cuya medida presentase un deficit de 1/15 las primeras, y de 2 á 3 metros por pieza las segundas etc. etc. Tenemos sin embargo leyes de represion para todos estos delitos (2); pero para que se ejecutasen es indispensable que hubiera

Ha propuesto sancionar el reconocimiento pleno y completo de la propiedad intelectual, es decir conceder el *monopolio de sus obras* á todo el que aumenta la riqueza de un pais creando, perfeccionando ó importando un medio de produccion nuevo, y en general á todos los productores del órden intelectual.

(1) En todo caso la falta de la marca calificativa serviria de aviso al comprador que puede ser engañado en la calidad de un producto recibido por su cuenta y riesgo.

(2) Art. 413 y 423 del Código penal, cuyo testo dice:

una ley de marcas obligatorias á fin de que los objetos vendidos llevasen la marca del fabricante responsable (1).

Todas estas supercherias comerciales tienden á arruinar en Francia el comercio de esportacion, comprometen el honor nacional y destruyen nuestro crédito industrial en el estrangero (2).

En Inglaterra en donde las esportaciones siguen un curso ascendente, se va generalizando la costumbre de las marcas (3).

Las marcas de fábrica tienen un triple objeto, pues que sirven para garantizar la propiedad del fabricante, para identificar el producto de las fábricas y para indicar la composicion de los géneros; y por consiguiente imprimen á estos un caracter de buena fé muy conveniente para captar la confianza del comprador tanto en el estrangero como en el pais.

Supuesto que todo objeto que lleve la marca, punzon, etiqueta ó cifra del fabricante da campo al interesado para la persecucion de las marcas falsas ó imaginarias, las cuales traen consigo penas severas contra el espendedor, podrian ser estas las mismas que se imponen á los falsificadores de escritos auténticos (4).

Hace algunos años que el gobierno empezó á ocuparse del sistema de

Art. 413. »Toda violacion de los reglamentos de administracion pública relativos »á los productos de las manufacturas francesas que *se esportan al estranjero* y cuyo »objeto es garantizar la buena calidad, las dimensiones y la naturaleza de la fabricacion, será castigada con una multa que no bajará de 50 francos ni escederá de 300, y la confiscacion de las mercancias. Éstas dos penas podrán imponerse juntas ó separadas segun las circunstancias.

Art 423. »Todo el que engañe al comprador en la ley del oro y de la plata; en »la calidad de una piedra falsa vendida por fina; *en la naturaleza de todo género »de mercancias*: todo el que haga uso de pesos ó medidas falsas engañando asi en la cantidad de la cosa vendida, será castigado con la pena de tres meses á un año de »prision y y una multa que no escederá de la cuarta parte del valor de la indem»nizacion y resarcimiento, ni bajará de 50 francos. El cuerpo del delito ó su valor »si todavia pertenece al vendedor serán confiscados: como tambien las pesas y medidas falsas para inutilizarlas »

(1) Establecidas las marcas, la responsabilidad del fabricante no se limita á su domicilio sino que va hasta el fin del mundo.

(2) Los fraudes comerciales hace 50 años que estan siendo no solo la vergüenza y la ruina de nuestro comercio en el estranjero, sino tambien una de las causas de nuestros desórdenes sociales. (Michel Chevalier).

(3) El Zollverein camina á pasos agigantados á la adopcion de las marcas. En Sajonia y en Prusia la marca del fabricante es su propiedad: las leyes prusianas la garantizan como á otra cualquier propiedad, los estranjeros disfrutan un derecho análogo siempre que en su pais den igual proteccion á los súbditos prusianos.

En Moravia, en el Tirol, en Galitcia, las barras de hierro deben llevar el número y señal de su calidad: el olvido de la marca se castiga con toda severidad.

En Stiria tienen obligacion los herreros de marcar todas las herramientas que hacen.

En Austria no pueden los relojeros grabar su nombre en un reloj estranjero: y aun les está prohibido grabar el nombre de un estranjero en una obra de ellos.

En Alemania los colores en polvo estan repuestos en saquitos emplomados y sellados.

(4) El tribunal de casacion, en 1846, en una causa seguida contra el Sr. B... sobre haber contrahecho etiquetas y sellos de los fabricantes de sulfato de quinina MM. P.... y L...... derogó la sentencia del tribunal real de Paris que confirmaba la dada por el tribunal correccional que se habia declarado incompetente, y declaró que el contrahacer una etiqueta cuya parte principal es el nombre del fabricante constituye no *el crimen* que castiga el art. 142 del código penal, sino *el delito* penado por el art. 1.° de la ley de 28 de julio de 1824. Desde entonces todo reo de esta infraccion debe ser juzgado por la policia correccional y no por las audiencias.

marcas. El consejo general de manufacturas se espresaba por medio de su órgano M. Talabot en 1841 del modo siguiente: «Estamos unánime é íntimamente convencidos de que esta medida produciria las mayores ventajas á »las fabricas francesas. Nuestra comision se compone de fabricantes cuyas in»dustrias son de grande importancia y diversas entre sí, y su opinion unáni»me es de que esta medida protejerá y servirá á la vez no solo á los intere»ses de los fabricantes y consumidores, sino aun al de los comerciantes in»termedios en cualquier grado que lo sean: por lo que no dudamos en pro»poner formalmente que sea una ley comun en Francia la marca obligatoria »de todos los productos.

»Queremos que la marca significativa sea un vínculo real y efectivo del fa»bricante para con los consumidores, que por ejemplo la declaracion hecha »en una marca de que un paño está bien teñido sea en los límites del dere»cho comun una obligacion reconocida por el fabricante.»

Una comision especial del seno de la sociedad de emulacion, nombrada en 1844 para buscar los medios de prevenir y reprimir los fraudes comerciales propuso casi por unanimidad los siguientes medios preventivos y represivos.

Tocante á los *fraudes en la cantidad*, se deberán promulgar reglamentos públicos para ajustar sucesivamente al sistema métrico todos los pesos y medidas usadas en el comercio para la venta de géneros y mercancias que no es costumbre pesar ó medir en el acto de la venta (1): y para asegurar la ejecucion de estos reglamentos, obligar á los fabricantes y comerciantes de tales géneros á ponerlos una marca que indique su peso y medida métrica.

En cuanto á los *fraudes acerca de la calidad*, imponer á las diversas fábricas, segun se vaya pudiendo, la obligacion de fijar en sus productos ó bien una marca particular á cada uno de ellos (2) que indique en lo posible el nombre y habitacion del fabricante, ó bien esta misma marca combinada con un sello público uniforme cuyo tipo se designe por la autoridad y que indique bajo la garantía del fabricante que el producto es de tal ó cual calidad.

La comision pensó ademas que se debia: 1.º aplicar el art. 423 del Código penal á los que engañan al comprador en la calidad de la mercancia: 2.º en caso de reincidencia dar al tribunal el derecho de ordenar la publicacion y anuncio de la sentencia á costa del procesado.

La cámara de los pares discutió en 1846 y adoptó por una mayoria de 90 votos contra 19 un proyecto de ley relativo á las marcas de fábrica. Esta ley no suministraba á nuestro modo de ver mas que un medio débil de represion, en razon de que declaraba facultativas las marcas de origen.

Esta cuestion está ahora á la órden del dia.

El consejo general de agricultura, manufacturas y comercio, en sesion de 25 de abril de 1850 presidida por M. Dumas, ministro de agricultura y de comercio, despues de oir á MM. Kuhlmann y Lestiboudois adoptó las siguientes conclusiones: »En virtud de peticion de las cámaras de comercio; »de las consultivas de artes y manufacturas y de las consultivas de agricul-

(1) Vease lo que hemos dicho en el art. BOTELLAS, tom. 1.º pág. 130. Ya respecto de los vinos el propietario de una célebre viña marca sus toneles aplicándoles la garantía de su nombre: las botellas de Johnnisberg, de Tokay y de Champagne, etc. estan selladas y timbradas de modo que la justicia pueda ejercer su accion contra todos los falsificadores.

(2) En cuanto á la naturaleza de las marcas y modo de aplicarlas (que deberian ser difíciles de imitar) variarian segun la naturaleza de los objetos pudiendo consistir en etiquetas; en punzones respecto de los objetos de metal; en sellos ó plomos (como se hace con los sacos de harina por las casas de comercio de Paris y de Mons): en filigranas (papeles): en estampillas, etc.

»tura cuando se hallen constituidas, consultados los consejos generales, se po-
»drán establecer oficinas de ensayo para determinar la composicion de los
»abonos artificiales á fin de justificar el fraude.

»Podran crearse oficinas análogas para averiguar y justificar las mate-
»rias empleadas en las manufacturas ó que el comercio suministra para nues-
»tro alimento.

»El art 423 del Código penal se revisará con objeto de aplicar sus dispo-
»siciones a la represion de los fraudes comprobados. El tribunal podrá acor-
»dar que se publiquen por carteles las sentencias (1).

Esperamos pues que al fin llegaremos á tener una buena ley sobre marcas de fábrica, una ley represiva de la doctrina del *dejad hacer, dejad pasar*, que en su aplicacion equivale á decir *dejad saquear á todo el mundo en beneficio de algunos hombres hábiles*.

El sistema de las marcas como que lleva consigo la responsabilidad personal del comerciante y del vendedor (2) y se opone á los escesos del anónimo contribuirá poderosamente á regularizar la accion de la industria libre, á introducir la sinceridad en la produccion y la probidad en el comercio, y á reparar nuestra antigua reputacion comercial del descrédito en que hoy se halla en el estrangero.

Para concluir recordaremos la opinion de uno de los principales manufactureros del pais, Victor Grandin que hace algunos años se espresaba en la cámara de los diputados del modo iguiente: »de cuantas instituciones hay creadas con objeto de mejorar la suerte de las clases obreras, las mejores son las cajas de ahorro. Hay tambien otro medio muy eficaz y es la ley sobre las marcas. El dia en que se establezca un sistema penal severo contra los que abusen de la confianza pública, creed que habreis dado á la industria indígena oportunisima ocasion para su desarrollo.»

Mechoacan.

Raiz del *convolvulus mechoacan* (?) Procede de una provincia de Méjico. que le da su nombre : viene en rodajas bastante gruesas ó en pedazos larguitos, blancos y descortezados. Es inodora, farinacea por su interior y de sabor lijeramente acre.

Usos. Se administra algunas veces en polvo como purgante.

Falsificaciones. Se suele falsificar esta raiz con *la de brionia* que no es tan blanca, tiene olor desagradable, sabor amargo, acre y aun cáustico.

Melisa de Moldavia.

Es una especie de melisa cuyas hojas, que son la única parte que se usa. aunque rara vez, son pecioladas, de color verde pálido, oblongas, angostas. lanceoladas y aserradas. Su color es muy parecido al de la melisa.

Algunas veces sustituyen estas hojas con las de *nepeta cataria*, pero estas son blancas, vellosas por el enves y de olor muy marcado de poleo.

Melito de rosas rubias.

Este melito llamado tambien *miel rosada* es un jarabe preparado con los

(1) Esta última conclusion es conforme con la que se adoptó en 1841 por la comision de la sociedad de emulacion.

(2) El que firma los artículos que ha fabricado tiene interés en hacerlos lo mejor que le sea posible para aumentar su clientela y conservar su reputacion.

pétalos secos de rosa rubia (rosa de Provins) miel blanca y agua hirviendo.

Su olor es el de las rosas de que se hace.

Usos. Se usa en medicina como astringente; y sobre todo en gargarismos.

Falsificaciones. La miel rosada se prepara algunas veces *con agua de rosas teñida artificialmente*, en vez de la infusion de rosas rubias. Este fraude no solo se reconoce en el olor que ofrece el melito, sino tambien en que las sales de peróxido de hierro no ejercen accion sobre su color, al paso que sí lo verifican en el melito preparado segun el *Codex*, el cual ademas no se altera con el carbonato de potasa, sal que modifica fuertemente el melito preparado con materias colorantes.

Mercurio.

Este es el único metal líquido á la temperatura ordinaria: tiene color blanco de plata, superficie muy lisa dotada de un brillo vivísimo, por lo que vulgarmente se le ha llamado *plata viva*. Se solidifica á—40°: su densidad es de 13,53 á 13,61: hierve á 360° y despues se volatiliza. La densidad de su vapor es segun Dumas de 6,976.

Usos. El mercurio es de mucho uso en medicina; constituye la base de un gran número de preparaciones farmacéuticas: se emplea muy generalmente contra las enfermedades sifilíticas: en las artes sirve para la estraccion de la plata, para azogar espejos, para la construccion de muchos aparatos de física, como barómetros, termómetros, manómetros etc. En química se usa con mucha frecuencia para recojer y operar sobre los gases solubles en agua.

Alteraciones. El mercurio suele estar sucio algunas veces por efecto de sustancias estrañas que solo estan en estado de suspension: para privarle de ellas basta pasarle por una gamuza.

Si está manchado *con cuerpos grasos*, se deja en contacto por algunas horas con una solucion debil de potasa ó de sosa cáusticas y se lava con agua.

Falsificaciones. El mercurio del comercio contiene con frecuencia metales estraños con los que se une facilmente, tales son *el plomo, el estaño, el cinc y el bismuto*. Entonces pierde su aspecto brillante, se cubre de una película delgada, mate y agrisada, se adhiere mas al vidrio y á los dedos, y deja en la superficie de los cuerpos con quienes se pone en contacto una capa delgada metálica de color negruzco. *Hace cola*, esto es, que en vez de correr en gotitas redondas toman estas la figura oblonga de una pera, y se cubre de una película que si se quita es reemplazada por otra al momento. Estos caracteres físicos no son suficientes para decir que está falsificado, porque tambien el mercurio puro, estando húmedo, ó cuando ha empezado á esperimentar un principio de oxidacion, y lo mismo si ha estado por algunos instantes en contacto de las materias grasas, los presenta igualmente. El procedimiento ordinario consiste en destilar con precaucion una cantidad determinada de mercurio en una retorta de vidrio ó mejor de hierro, adaptando al cuello un lienzo arrollado y cuya punta se mantiene dentro del agua (1). Los metales estraños se quedan en la retorta. El mercurio destilado se agita despues con agua acidulada con 1/20 de ácido nítrico por espacio de dos ó tres dias y en seguida se seca.

(1) Se puede practicar esta destilacion en una de las botellas de hierro en que se transporta y conserva el mercurio. Para ello se le adopta un tubo de hierro que entre á rosca en el cuello de la botella: teniendo cuidado al atornillarle de poner un poco de yeso recien amasado en la union de ambas piezas con lo que queda cerrado herméticamente.

Pero asi no siempre se le obtiene perfectamente puro, porque ciertas amalgamas tales como la de cinc y la de bismuto son algo volátiles y pueden destilar tambien. Por esto hay que acudir á otros medios de purificacion.

Segun el procedimiento de Berzelius, se agita fuertemente repetidas veces el mercurio calentado hasta los 40° con una una solucion concentrada de nitrato ácido de mercurio. Al cabo de algunos dias se encuentran oxidados y disueltos los metales estraños: se decanta la disolucion y se lava el mercurio con agua destilada, se seca y se pasa por un embudo de cañon muy delgado para privarle de una corta cantidad de óxido y de sub-nitrato no disuelto que ocupan su superficie.

El procedimiento de M. Millon consiste en agitar 100 partes de mercurio con 5 de ácido nítrico diluido en dos veces su volúmen de agua para separar primero poco á poco los metales mas oxidables que el mercurio: se decanta, se lava y despues se disuelve el mercurio en caliente en ácido nítrico puro hasta que no quede mas que una décima parte del peso del mercurio primitivo en la que se hallarán los metales menos oxidables que pudiese contener. Se evapora la disolucion hasta sequedad, se calienta la sal seca hasta que no quede mas que óxido rojo, del que se estrae el mercurio por destilacion: este último, que contiene oxígeno no tarda en cubrirse de óxido, del que se le priva agitándole fuertemente con un poco de ácido sulfúrico.

Para separar el estaño del mercurio aconseja M Wackenroder tratar este último á un calor suave con una mezcla de ácido clorídrico y de ácido sulfuroso: se agita con frecuencia hasta que deje de desprender hidrógeno sulfurado, se eleva en seguida la temperatura hasta los 80° por un par de horas y despues se lava el mercurio.

El procedimiento propuesto por M. Ulex de Hamburgo para purificar el mercurio consiste en el uso del percloruro de hierro: la solucion de esta sal tiene la propiedad de penetrar en la masa del mercurio, de dividir el metal hasta lo infinito y por consiguiente de poderse poner en contacto con él por todos sus puntos. Los metales estraños son atacados por el cloro mas facilmente que el mercurio y se disuelven en el líquido ó se separan en forma pulverulenta. La operacion se efectúa del modo siguiente: se trituran por diez minutos en un mortero de porcelana mil partes de mercurio con quince de una solucion de percloruro de hierro de 1,48 de densidad diluida en quince partes de agua: se lava con agua, se decanta el líquido y se seca el mercurio á un calor suave: el residuo es un polvo gris que todavia retiene mercurio y que se puede convertir en calomelanos: despreciándole solo se pierde cerca de un 4 por 100 de mercurio. La operacion se repite segunda vez si el mercurio contiene mas de un 1 por 100 de metales estraños.

El mejor medio de tener mercurio muy puro es destilar en retortas de grés ó de hierro una mezcla de 2 partes de cinabrio y 1 de limaduras de hierro ó de cal viva.

Mercurio dulce. V. Cloruro (proto) de mercurio.

Miel.

La miel es un producto indígeno elaborado por la abeja (*apis mellifica*), insecto (1) del orden de los himenópteros, familia de los melíferos, género de

(1) Las observaciones de Huber, de Ginebra, enseñan que la especie de abeja influye en la naturaleza de la miel. Asi es que á la *apis fasciata* se atribuyen las esquisitas mieles de Narbona y del Gatinais, y las de algunos otros paises de Italia, de Oriente, de Egipto y aun de Abisinia. Esta especie de abeja prefiere las flores labiadas aromáticas á las compuestas.

los apiarios sociales. En el comercio se distinguen diversas suertes de miel.

La miel de Narbona, es blanca, granujienta, olorosa, de sabor aromático.

La del Gatinais, que algunas veces se sustituye por la anterior, tiene los mismos caracteres, á escepcion del sabor aromático.

La miel de Bretaña es de color amarillo que tira mas ó menos al rojo, su olor es fuerte y su sabor particular.

Corre tambien *la miel de Bayona* (1).

En todas estas suertes la mejor y mas pura es la miel virgen ó de primera cata.

Segun las observaciones de M. Soubeiran, la miel es una mezcla en proporciones variables de *glucosa* ó azúcar sólido cristalizable (2), de *azúcar* que desvia *á la derecha* los rayos de luz polarizada y que se puede invertir por los ácidos, y de *azúcar* líquido incristalizable que desvia *á la izquierda* la luz polarizada y que se destruye facilmente bajo la influencia de los álcalis (3), contiene ademas un poco de *manita*, uno ó mas *ácidos vejetales* y principios aromáticos y colorantes que tienen grande influencia en su calidad.

La cristalizacion de la miel se verifica con tanta fuerza de espansion que romperia las vasijas en que se hace si no tuviese bastante holgura para dilatarse libremente. Es indispensable la presencia del aire para que cristalice.

Usos. La miel se emplea en la economia doméstica: sirve para preparar el hidromel, los licores de Dantzick, el marrasquino, y otros licores de mesa. En farmacia se usa como emoliente, laxante y refrigerante: se edulcoran con ella ciertas tisanas, y se preparan *los melitos* ó jarabes cuyo escipiente es la miel.

Alteraciones. Las mieles, especialmente si se han obtenido por el fuego ó prensando los panales, suelen contener algo de *cera*, *ó pollo y restos de insectos* que las predisponen á la fermentacion, á formar espuma y á agriarse. Semejantes mieles deben desecharse del uso farmacéutico.

La cera se descubre disolviendo una corta cantidad de miel en agua destilada.

Se pueden purificar las mieles mezclándolas con 4 ó 5 por 100 de carbon animal y batiéndolas con agua y algunas claras de huevo para clarificarlas: en seguida se filtran por una mezcla de carbon animal y vejetal en grano para decolorarlas y quitarles el mal sabor. (4)

Falsificaciones. La miel se falsifica con *almidon*, *pulpa de castañas*,

(1) El color de las mieles de los diversos paises parece que depende principalmente de los principios colorantes de las plantas.

(2) Las mieles, segun su consistencia y temperatura á que se opera, dan 20 á 30 por 100 de glucosa, por espresion.

(3) Las mieles del comercio, recientes, contienen segun M. Dubrunfaut proporciones variables de *azucar de caña* que existe esclusivamente en la parte líquida. Este azúcar desaparece con el tiempo bajo la influencia del fermento natural de estos productos.

(4) Debemos añadir que muchas mieles de Europa tienen ademas la propiedad de embriagar mas ó menos, bien sea por efecto de un principio de una fermentacion alcoólica ó bien dependa de las propiedades escitantes y aromáticas de los vegetales de donde proceden.

Hay finalmente mieles venenosas, pues se sabe: 1.° que Tournefort y M. Augusto Saint Hilaire dan por sentado que las mieles que liban las abejas en las plantas *apocineas*, en la *azalea pontifica* y en el *rhododrendrum ponticum* son venenosas: 2.° que M. Seringe ha visto en Suiza miel sacada de las flores de los *aconitun napellus* y *ponticum* que producia efectos nocivos en los pastores del pais.

harina de judías y otras *harinas crudas ó tostadas; con arena, goma tragacanto, jarabe de destrina* y principalmente con *el de fécula ó glucosa.* (1)

El almidon, la harina de judías, la arena y la goma tragacanto se añaden para dar mas consistencia y volúmen á la miel. Es fácil reconocer estos fraudes calentando la miel, la cual toma consistencia muy fuerte y se espesa sobremanera, mientras que si es pura se líquida: tratándola despues con agua fria se disuelven las sustancias solubles y quedan de resíduo los cuerpos estraños tales como la arena que se precipita y el almidon que toma color azul en contacto del agua yodada.

En cuanto á la presencia del jarabe de fécula ó del de destrina (2) se reconocerá desde luego examinando atentamente los caracteres físicos de la miel, como la consistencia, la semitrasparencia, el sabor, el olor, etc.

Como casi siempre el jarabe de fécula que se emplea en este fraude está preparado con intermedio del ácido sulfúrico, retiene entonces un poco de sulfato de cal cuya presencia dará á reconocer el adulterio: está reducido por consiguiente el ensayo á ver si la miel disuelta en agua (3) se enturbia por el oxalato de amoniaco y sobre todo por el cloruro de bario ó el nitrato de barita. (4)

M. Lassaigne tuvo ocasion de examinar en 1844 una entrega de 35 quilógramos de una miel que se decia de Bretaña, de calidad inferior, la cual no era mas que jarabe de fécula solidificado en una masa granujienta. Este producto repuesto en un barrilito de la cabida de los en que se trae la miel de Bretaña tenia la consistencia de miel comun solidificada y aspecto granujiento y cristalino. Su olor era de jarabe muy cocido y algo tostado. El sabor, que al principio era débilmente sacarino, se manifestaba despues un poco acre y amargo: tenia gran tendencia á endurecerse esponiéndola al aire seco á la temperatura de 16.° Desleida en dos ó tres veces su volúmen de agua fria dejó una materia granujienta que comprimida entre papeles de estraza ofrecia el aspecto de una masa blanquecina compuesta de mameloncitos cristalinos. Se disolvió en la menor cantidad posi-

(1) Nosotros hemos visto miel preparada con jarabe de fécula, y en cuya confeccion *no tenian parte las abejas.* Se habia solidificado en el barril en que estaba de tal modo que el tendero que la habia comprado por miel de buena calidad no sabía que hacer con un producto cuyos caracteres esteriores le inutilizaban para la venta.

El señor H.... especiero de Paris vendió á unos negociantes en drogas una gran partida de miel que habia comprado al señor V.... fabricante de cera amarilla: habiendose reconocido que esta miel estaba mezclada con fécula fueron acusados, en 1846, ante el tribunal de policia correccional (6 ª sala) los señores H... y V.... y condenados á un mes de prision, las costas y la confiscacion de las mieles que se les aprendieron.

(2) M. Estanislao Martin ha indicado la falsificacion de la miel con el jarabe de destrina.

(3) Se nos ha hecho un cargo por haber omitido siempre la palabra *destilada* al hablar del uso del agua en el primer tomo de este Diccionario para reconocer las alteraciones, y falsificaciones. Como nos dirijimos á químicos y farmacéuticos, hemos creido que era superflua esta indicacion, pues seria desconocer los primeros rudimentos de la ciencia el no saber la razon del uso del agua destilada. Sea de esto lo que quiera, téngase entendido que se debe emplear esclusivamente agua destilada en todas las reacciones y que cuando indicamos como disolvente el agua, se sobre entiende *destilada.*

(4) Segun las esperiencias de MM. Habert y Guibourt, las mieles, de cualquier clase que sean, estan libres de sales calizas: sin embargo no se deberán filtrar por papel que no esté bien lavado con ácido clorídrico. M. Guibourt ha observado en efecto que es tal la accion disolvente de la miel sobre las sales calizas, que basta filtrar una solucion de miel purisima por el mejor papel de filtro no lavado para que el oxalato de amoniaco indique la cal en la solucion de miel.

ble de agua una porcion de estos cristales y otra igual de azúcar incristalizable de miel, y puesta una gota de cada una de estas soluciones sobre un mismo vidrio y al aire seco y temperatura de 20°, el azúcar de miel no tardó en cristalizar en mameloncitos blancos, mientras que el de fécula en el mismo espacio de tiempo tomó la forma de una masa viscosa y granujienta. (1)

MINIO. V. ÓXIDOS DE PLOMO.

MIRRA.

La mirra es una gomo-resina que fluye del *bálsamodendron myrrha*, arbol de la familia de las terebintáceas que se cria en Arabia, Abisinia y Nubia.

Hay dos especies de mirra: una *en lágrima* y otra *en suerte*.

La primera se presenta en lágrimas pesadas de volúmen muy variable, rojizas, irregulares, como eflorescentes por la superficie, untuosas al tacto, semitrasparentes, quebradizas, de fractura vítrea brillante, con algunas estrías blanquecinas. Su sabor es acre y resinoso; su olor débil, aromático: cuando se la calienta esparce olor balsámico: no se funde y arde con llama clara y brillante: es poco soluble en alcool.

Contiene segun Brandes *aceite volátil muy fluido, resina insípida, resina blanda, goma, adragantina y sales minerales*.

La mirra en suerte contiene *mirra comun*, muchos *menudos* y *polvo*, con frecuencia *bedelio*, goma y masas llamadas *castañas*.

USOS. La mirra se emplea interiormente como tónica y escitante: sirve tambien para fumigaciones escitantes.

FALSIFICACIONES. La mirra se falsifica con diversas especies de *bedelio* (mirra de la India, bedelio opaco), *goma del pais*, *goma arábiga* y otras diversas *gomas y resinas* que infunden antes en una *tintura de mirra*. (2)

La *mirra de la India*, que es una especie de bedelio, se distingue de la verdadera mirra por su color rojo negruzco: es poco trasparente en los bordes, se ablanda con el calor de la mano, y tiene poco olor: su fractura es desigual, resinosa, blanda y á trechos forma liga; el sabor es muy amargo y terebintaceo. Segun M. Bonastre echando algunas gotas de ácido nítrico en una solucion alcoólica de esta materia dan un precipitado amarillento. El mismo ácido forma en la tintura de mirra precipitado de color de rosa que pasa á rojo y por último al de heces de vino.

El bedelio *opaco* es céreo, amargo, algo gomoso, y carece enteramente de acritud.

La goma se reconocerá en su ductilidad cuando se mastica, en su insolubilidad en alcool y en el olor empireumático y de ningun modo balsámico que exala cuando se calienta. Ademas su polvo es de un color mucho mas bajo que el de la mirra de buena calidad.

Para reconocer si la mirra es pura ó está mezclada con otras gomo-resinas ha propuesto M. Righini el medio siguiente: se reducen á polvo fi-

(1) Tambien se ha vendido miel blanca de las provincias del Norte ó del Oeste por miel del Mediodia que es mas apreciada. Para ello dejan escurrir miel de calidad inferior sobre *romero* á fin de que adquiera el aroma caractersítico de la miel del Mediodia. Puede descubrirse por los restos de romero que suelen quedarse en ella.

(2) M. Hartung-Schwarzkopf recibió en 1847 una partida de mirra que contenia cerca de 6 por 100 de goma del Cabo impregnada, mediante repetidas infusiones, de tintura de mirra para darle su olor y sabor.

nísimo 4 gramos de mirra é igual cantidad de cloridrato de amoniaco bien puro; se mezclan ambos polvos triturándolos juntos y se va añadiendo cerca de 60 á 100 gramos de agua. Si la mezcla se disuelve pronto en este líquido es indicio seguro de que la mirra no contiene sustancias estrañas.

Monedas.

La unidad monetaria en Francia es el *franco* que está compuesto de 9 partes de plata aleada con 1 de cobre, y pesa 5 gramos: esta aleacion recibe el nombre de plata de 9 décimas ó de 900 milésimas.

Las especies de monedas son tres: 1.ª monedas de oro de 40, de 20, y de 10 francos (1): 2.ª monedas de plata de 5 francos de 2, de 1, de 1/2 (50 céntimos) de 1/4 (25 cent.) y de 1/5 (20 cént.): 3.ª monedas de cobre de 1 décimo ó 10 céntimos, de 5 céntimos y de 1 céntimo.

Aqui solo nos ocuparemos de las monedas de oro y de plata únicas que estan sujetas á alteraciones graves, en cuya imitacion mas ó menos esacta han ejercido en todo tiempo su habilidad y estudio los monederos falsos.

Las monedas de oro y plata son matemáticamente hablando de la ley de 900 milésimas, es decir, que contienen 9 décimas de metal puro y 1 de aleacion: pero se tolera un aumento ó disminucion de 2 milésimas por gramo en las de oro, y 3 en las de plata. (2)

Estas monedas tienen ademas un peso y un diámetro ó módulo determinados, segun se manifiesta en el cuadro siguiente: (3)

	Monedas.	Peso esacto.	Tolerancia de milésimas de peso	Peso con la tolerancia. De mas.	Peso con la tolerancia. De menos.	Diametro ó módulo en milímetros.
Oro	40 francos	gr. 12,90322 (4)	2	gr. 12,92903	gr. 12,8774	26 milím.
	20	6,45161	2	6,46461	6,43871	21 »
	10	3,22580	2	3,23225	3,21925	19 »
Plata.	5 francos	gr. 25	3	gr. 25,075	gr. 24,925	37 »
	2	10	5	10,05	9,95	27 »
	1	5	5	5,025	4,975	23 »
	50 céntim	2,50	7	2,5175	2,4825	18 »
	25	1,25	10	1,2625	1,2375	15 »
	20	1	10	1,01	0,99	15 »

(1) La fabricacion de las monedas de oro de 10 francos y de las de plata de 20 centimos se estableció por decreto de 3 de mayo de 1848.

(2) Desde 1.° de enero de 1850 la tolerancia de la ley en las de plata es tambien de 2 milésimas por gramo.

Por otra parte en las monedas de 5 francos acuñadas desde el año III al X de la primera república la tolerancia era de 14 milésimas, esto es, 7 mas ó 7 menos.

(3) Establecido el peso y el diámetro de las monedas de plata en números redondos, pueden servir de peso y de medida de longitud usuales. Asi es que 40 monedas de 5 francos hacen un quilógramo: 20 de 1 franco y 20 de dos componen esactamente un metro, si las letras del cordoncillo estan grabadas en hueco: esta medida no es esacta con las piezas de uno y de dos francos acuñadas desde 1830 que son acanaladas por el cordoncillo.

(4) La proporcion entre el oro y la plata, ó la relacion del valor del quilógramo de cada uno de estos metales, que en nuestro sistema monetario es como 15,51: no ha permitido dar á las monedas de oro un peso en números redondos: pero 155 piezas de 20 francos equivalen á un quilógramo.

El peso específico de las monedas comparado con el del agua varía de 17,222 á 17,595 en las de oro, y de 10,257 á 10,306 en las de plata.

El químico encargado de examinar si una moneda es verdadera ó falsa, deberá ante todo verificar dichos datos y los caracteres físicos (color, olor, sonido, tacto, dureza).

Monedas de oro. Las monedas falsas de oro pueden ser de dos especies: 1.ª *las que contienen menos oro y mas aleacion de lo que la ley previene:* 2.ª *las que se componen de un metal estraño cubierto con una hoja de oro.*

El exámen de las monedas de la primera especie se reduce á determinar su ley procediendo sucesivamente á la *encuartacion, copelacion y apartado*: cuyas diversas operaciones exijen de parte del operador conocimientos prácticos especiales que constituyen el arte del ensayador, y que nosotros nos limitaremos á mencionar.

Las monedas falsas de la segunda especie son principalmente *las de oro rellenas* de plata ó de platino. El diverso precio de estos tres metales (1) ofrece ventaja a los falsificadores en la fabricacion de monedas de plata ó de platino doradas. Unas veces estas monedas estan *forradas*, esto es, compuestas de un *tejo* de platino sobre el que estan soldadas las dos caras y el cordoncillo de una moneda buena de oro (2): otras es tambien un tejo de platino cubierto con una hoja de oro y troquelado despues.

El primer medio que se debe practicar para reconocer esta falsificacion es examinar el corte que presente la moneda, y desde luego se ve que solo es oro la superficie; y mediante la accion del ácido nítrico ó del agua regia se determinará facilmente si el metal interior es plata ó platino. Si para disminuir la densidad de este se le ha aleado con un poco de plata, se reconocerá esta mezcla ternaria tratando á un calor suave medio gramo de la moneda con dos y medio de agua regia (1 parte de ácido nítrico, 3 del clorídrico y 1 de agua destilada): la plata vendrá á precipitarse en estado de cloruro. En caso contrario la disolucion será completa, y si contiene platino, tendrá color rojo intenso, casi de púrpura, en vez de ser amarillo-verdoso. Concentrada la disolucion y libre de su esceso de ácido, se filtrará para separar el cloruro de plata; se mezclará con sulfato de protóxido de hierro pulverizado hasta que deje de enturbiarse: el oro se sedimentará en estado de suma division y podrá recojerse en un filtro: se lavará con agua acidulada con ácido clorídrico, despues con agua caliente y se calcinará al rojo de cereza para darle color de oro mate. El resto de la disolucion se concentrará por evaporacion y se tratará por una solucion concentrada de cloridrato de amoniaco: el precipitado amarillo de cloruro doble amoniacal se lavará, secará y calcinará hasta el rojo para obtener el platino esponjoso (3).

(1) El gramo de oro fino vale 3 francos 44 céntimos: el de plata fina 22 céntimos; y el de platino puro 1 franco, salvas las variaciones comerciales.

(2) Este procedimiento se practicó en Birmingham para falsificar las monedas de 40 francos. En esta ciudad, una de las mas manufactureras de Inglaterra, se fabrica gran cantidad de moneda falsa no solo inglesa sino aun mas imitando á la estrangera; y es tan considerable su número que anualmente gasta el gobierno 175000 francos en los procedimientos judiciales á que dan origen estas monedas falsas. (Chaudet)

Recientemente el gobierno ingles supo que en Birmingham habia fabricacion de *soberanos* falsos. Habiendose sospechado de uno de ellos en una oficina pública, se partió y se vió que el centro era de metal inferior y el esterior de oro puro: su valor eran 16 chelines, es decir, que le faltaba la quinta parte, pues el soberano vale 20 chelines (Daily-News.)

(3) Operando de este modo reconoció M. Lassaigne en 1835 que algunos falsos dobles-luises de 1788 que le habia remitido un cambiante de Palais-Royal se componian de

Si las monedas fuesen de plata sobredorada podrian al pronto engañar, pero el peso desvaneceria todo género de duda. Hay ademas una señal física que es muy útil tener presente en este caso: el busto de las monedas de plata pertenecientes á un mismo reinado está siempre en sentido inverso que en las de oro. Asi es que las monedas de plata de Napoleon y de Luis Felipe tienen el busto mirando á la derecha, y las de oro á la izquierda: en las de Luis XVIII, las de Carlos X y las de la nueva república mira á la izquierda en la plata y á la derecha en el oro.

Monedas de plata. Las monedas falsas de plata pueden tambien dividirse en dos clases: 1.ª *las que contienen menos plata y mas cobre de lo legal*: 2.° *las formadas de otros metales y sin nada de plata.*

Las primeras podrán ensayarse por la via seca (copelacion) ó por la húmeda (1). Las segundas, que son mucho mas comunes y en mayor número, están fabricadas principalmente de los metales y aleaciones siguientes:

1.° Estaño solo.
2.° Estaño y antimonio.
3.° Estaño y bismuto.
4.° Estaño y plomo.
5.° Estaño y cinc.
6.° Estaño, antimonio y plomo.
7.° Plomo solo.
8.° Plomo y antimonio (2).

En algunas circunstancias se ha fabricado una aleacion de 9 partes de cobre y 1 de plata poniendo encima una hoja tambien de plata: pero estas monedas son fáciles de reconocer por el corte que es amarillo naranjado.

La prueba de los caracteres físicos es un medio previo de reconocimiento que solo da presunciones acerca de la existencia del fraude. Si se trata de determinar la naturaleza de la aleacion, hay que recurrir á los médios químicos.

Las monedas falsas tienen por lo comun el diámetro de las buenas: *el peso* podrá servir para reconocerlas. Si están fabricadas con metales menos densos que la plata, la falta de peso será indicio evidente de su falsedad. Pero no porque una moneda tenga el peso legal deberá deducirse que es buena; porque puede muy bien llegarse á obtener una aleacion del mismo peso específico que la plata, tomando metales de densidades diversas, en proporciones convenientes (3).

Platino. . . . . gra.	11,200
Oro	4,050
Plata.	0,200
Peso de la moneda. . .	15,450

El peso de estos luises falsos era algo mayor que el del doble-luis ordinario que es 15,250. Parecen estar fabricados de una lámina de platino plaqueado de oro por ambas caras y despues acuñada. M. Lassaigne se inclinó á creer que la pequeña cantidad de plata contenida en estos luises no tenia mas objeto que soldar el oro con el platino.

(1) V. Chaudet. *L' Art. de l' Ensayeur* Paris, 1835.

(2) Tambien se hallan en estas aleaciones proporciones mínimas de *cobre* y de *hierro* que mas bien son accidentales en los otros metales que introducidas de intento.

(1) Las densidades de los metales que se emplean en las artes son las siguientes.

Platino laminado.	22,06
Platino.	21,53
Oro forjado.	19,36
Oro fundido.	19,26
Mercurio.	13,55

La densidad de las monedas será tambien un caracter que deberemos apreciar (1).

El color gris mate de una moneda, el sonido *mate* que produce al caer en los ladrillos ó teniéndola en equilibrio sobre la estremidad del índice y golpeándola con otro cuerpo metálico: el *olor* metálico que exala cuando se frota entre los dedos, la mancha que deja en estos, y por último un tacto graso ó untuoso pueden servir de indicio cuando solo contenga estaño, plomo, cinc ó algunas alcaciones de estos metales. Las monedas que tienen olor, que carecen de sonido ó *sordas*, untuosas al tacto, son por lo general mucho mas dúctiles que las buenas y se dejan marcar con los dientes; pero si la pieza contiene bismuto, cobre y sobre todo antimonio, adquiere cierta dureza y por consiguiente algo de sonoridad. Debemos añadir que si bien una pieza sonora puede ser falsa, tambien una pieza buena puede ser sorda: una grieta, una capa delgada de metal aislada (hoja) ó la alcacion lijeramente oxidada basta para que suceda esto.

Resulta de lo dicho que los caractéres físicos servirán mas bien de comprobacion de la análisis química que de medio directo para deducir la falsedad de una moneda.

Los procedimientos de análisis empleados para reconocer las diversas alcaciones mencionadas serán los siguientes:

En primer lugar para distinguir la plata pura de la falsa ha indicado M. Runge el color de púrpura característico que toma una moneda de plata cuando se moja con una disolucion compuesta de 32 partes de agua, 3 de cromato de potasa y 4 de ácido sulfúrico. El color es tanto mas vivo é intenso cuanto mas pura sea la plata: se debilita y aun desaparece segun la proporcion de la alcacion. Para practicar el ensayo se hace en la moneda una cala, principalmente en la corona, procurando penetrar hasta el nucleo y evitar cualquier error á que podriamos esponernos si operásemos sobre monedas cubiertas de plata superficialmente.

En seguida se apreciarán los caracteres químicos ordinarios de los metales que entran en la alcacion y los que presentan segun las observaciones de Chaudet cuando se copelan ya solos, ya aleados.

Estaño —Una moneda de estaño puro es de color blanco ligeramente azul; si se restriega entre los dedos exala el olor particular de este metal; copelándola da un óxido muy blanco. Tratada por el ácido nítrico puro de 22° Baumé hirviendo produce ácido estáñico. El soluto nítrico no se enturbiará con el sulfato de sosa, ni tomará color azul con el amoniaco á menos de que el estaño contuviese algo de plomo ó de cobre. El ácido estáñico ó el estaño dan con el ácido clorídrico ó con el agua regia una disolucion que ofre-

Plomo fundido.	11,35
Plata laminada.	10,55
Plata fundida.	10,47
Bismuto.	9,82
Cobre laminado ó forjado.	8,95
Cobre fundido.	8,85
Níquel forjado.	8,666
Níquel fundido.	8,279
Estaño.	7,291
Cinc.	7,19
Antimonio.	6,720

(1) En 1844 tuvimos que examinar M. Lassaigne y yo unas monedas falsas de 5 de 2 y 1 de francos, con el el busto de Luis Felipe de los años de 1841 y 43: contenian *estaño, antimonio, plomo, cobre,* y vestigios de *hierro*. Su densidad media era 7,293: la pieza de 5 francos pesaba 19,5 gramos, la de 2 francos 7,5, y la 1 franco 4 gr.

de todos los caractéres de las persales de estaño; precipitado blanco con los álcalis, y amarillo con el ácido sulfídrico.

Estaño y antimonio.—Esta aleacion es blanca, brillante y algo sonora: da por copelacion un óxido mas ó menos gris, sembrado de puntos blancos. El ácido nítrico transforma los dos metales en ácidos estáñico y antimonioso insolubles, en forma de polvo blanquecino, en el que se puede descubrir la presencia del antimonio poniendo parte de él en un frasco con cinc, agua y ácido sulfúrico: el gas que se desprende arde dejando una mancha grande negruzca de antimonio metálico en la porcelana.

El plomo y el cobre que se encuentran á veces unidos con el estaño y el antimonio quedan en disolucion en el ácido nítrico; el estaño se separa del antimonio por el procedimiento de Gay-Lussac: calentando el estaño y el antimonio con ácido clorídrico concentrado é hirviendo adicionado con un poco de ácido nítrico se disuelven completamente: si en la disolucion diluida se mete una lámina de estaño se precipita el antimonio en copos negros que se recojen, se lavan en ácido clorídrico muy debil, despues con agua hirviendo y por último se secan y se pesan. Si la aleacion contiene tambien cobre y plomo se precipitan estos metales con el antimonio tratado por el ácido nítrico hirviendo: el cobre y el plomo se disuelven, y el antimonio transformado en ácido antimonioso se separa en forma de polvo blanco insoluble, cuyo peso nos dará por consiguiente á conocer el del antimonio.

La disolucion nítrica tratada por un sulfato alcalino precipita el plomo en estado de sulfato insoluble, de cuyo precipitado pesado, lavado y desecado se deduce el peso del plomo. El líquido que sobrenada tratado por el ácido sulfídrico da un precipitado de súlfuro de cobre que recojido, lavado y tratado por el ácido nítrico se transforma en sulfato, del que se precipita el cobre en estado de hidrato de bióxido de cobre por medio de la potasa. El peso de este óxido recojido sobre un filtro, seco y lavado nos dará á conocer el del cobre.

Estaño y bismuto.—Espuesto en la mufla da un óxido gris amarillento: tratado por el ácido nítrico da precipitado de ácido estáñico y una solucion de nitrato de bismuto que desembarazado del esceso de ácido mediante la evaporacion dará precipitado blanco añadiéndole agua, negro con el hidrógeno sulfurado, blanco con el amoniaco y la potasa, blanco con el carbonato de amoniaco, el cual recojido, lavado y calentado hasta el rojo, dará óxido de bismuto cuyo peso nos hará conocer el del metal.

Estaño y plomo.—Esta aleacion es enteramente soluble en el ácido clorídrico. Tratada por el ácido nítrico se disuelve parcialmente y da un precipitado blanco de ácido estáñico, que lavado, seco y calcinado con carbon da un boton metálico cuya disolucion clorídrica presenta todas las reacciones de las sales de estaño. El líquido nítrico precipita de color blanco por el ácido sulfúrico ó un sulfato alcalino; amarillo por el yoduro de potasio y el cromato de potasa; y negro por el hidrógeno sulfurado. La aleacion de plomo y de estaño copelada da un óxido blanco mezclado con color de herrumbre y algo de amarillo.

Estaño y cinc.—Esta aleacion es de color blanco azulado. Cuando se copela se inflama mas ó menos en la mufla, da un óxido verdoso cuando sale del horno que despues de frio se vuelve blanco. Tratado por el ácido nítrico hirviendo da un precipitado de ácido estáñico que se podrá dosificar del modo que dejamos dicho antes y una solucion de nitrato de cinc que con el amoniaco y la potasa da un precipitado blanco soluble en un esceso de reactivo. Con el hidrógeno sulfurado ó con el cianuro amarillo precipitado blanco: con el cianuro rojo, precipitado amarillo naranjado: con los carbonatos alcalinos, precipitado de carbonato de cinc, que lavado, recojido y calcinado

se transformará en óxido, de cuyo peso facilmente podremos deducir el del cinc metálico.

Estaño, antimonio y plomo.—Copelada esta aleacion da un óxido mezclado de color gris negruzco, blanco y amarillo. Tratada por el ácido nítrico da una solucion plúmbica en la que facilmente se distingue la presencia de este metal, por medio de los reactivos oportunos. Resulta tambien un precipitado de los ácidos estáñico y antimonioso, que se separan por el procedimiento de Gay-Lussac que se ha indicado antes.

Plomo.—Una moneda de plomo tiene color gris y no tiene sonoridad: mancha los dedos: el corte que es de color gris azulado se empaña con facilidad por la accion del aire. Cuando se copela produce un óxido amarillento que se absorve enteramente por la copela. Es completamente soluble en el ácido nítrico, cuya solucion presenta todas las reacciones características del plomo.

Plomo y antimonio.—Esta aleacion produce con el ácido nítrico una disolucion que ofrece los caracteres del plomo y un precipitado de ácido antimonioso que calentado con un poco de flujo negro da un boton metálico en el que se pueden demostrar con facilidad los caracteres del antimonio. Por copelacion se convierte en un óxido amarillento que es absorvido enteramente por la copela, al paso que el antimonio se reduce á vapor.

Finalmente *el packfung (ó packfong)*, conocido tambien con los nombres de *argentan*, *cobre blanco de Alemania y Maillechort*, es una aleacion casi tan blanca como la plata y compuesta *de cobre*, *de niquel*, *de cinc*, y muchas veces *de estaño y de hierro*. Tratada por el ácido nítrico se obtiene un precipitado de ácido estáñico y una disolucion de cobre, de niquel, de cinc y de hierro. Si se hace pasar por esta una corriente de hidrógeno sulfurado, solo se precipita el cobre en estado de sulfuro, el cual se dosifica en estado de bióxido, como dejamos dicho arriba. El hierro, si existe, reducido á su maximum de oxidacion, se precipita por el amoniaco, y se dosifica en estado de sesquióxido. Quedan el niquel y el cinc, los cuales se precipitan en estado de carbonato por medio de un carbonato alcalino Se disuelve el precipitado en un esceso de ácido acético, y se hace pasar por esta disolucion una corriente de hidrógeno sulfurado, el cual precipita el cinc en estado de súlfuro, quedando el niquel disuelto. Se recoje el precipitado de súlfuro de cinc, se lava y se disuelve en ácido nítrico; y con un carbonato alcalino se le precipita en estado de carbonato, y se dosifica en el de óxido.

En cuanto al acetato de niquel, se le precipitará con un esceso de potasa cáustica y se calentará hasta el rojo. El peso de protóxido de niquel resultante nos dará á conocer el de este metal.

Morfina.

La morfina, descubierta en 1816 por Sertuerner, es uno de los alcaloides del opio, cristaliza en prismas rectangulares biselados y en octaedros. Sus cristales son blancos, brillantes, inodoros, inalterables al aire: el sabor amargo y persistente; contienen 2 equivalentes de agua, ó sea 5,75 por 100, que pierden á los 120°, se vuelven opacos y se funden á una temperatura mas elevada produciendo un líquido amarillo.

La morfina es insoluble en agua fria y muy poco soluble en el eter: el agua hirviendo disuelve 1/92 de su peso. Es soluble en 40 partes de alcool anhidro frio, y en 30 de alcool comun hirviendo: tambien se disuelve en los aceites fijos y volátiles. Las disoluciones de morfina vuelven su color azul al tornasol enrojecido, enverdecen el jarabe de violetas y enrojecen el papel de cúrcuma.

La morfina es soluble en la sosa ó potasa cáusticas, y un poco en el amoniaco: el ácido nítrico la disuelve dándole color rojo de sangre.

Echada en una disolucion concentrada y poco ácida de una sal de hierro peroxidada toma color azul intenso. Descompone el ácido yódico ; y el yodo que queda en descubierto da color azul al engrudo.

La morfina contiene: *carbono* 72,2; *hidrógeno* 6,2; *azoe* 4,9 ; *oxigeno* 16,7.

Usos. Las sales de morfina son la base de algunas preparaciones farmacéuticas (jarabes de acetato, de cloridrato y de sulfato de morfina.)

Falsificaciones. La morfina contiene algunas veces *materia colorante del opio y narcotina*, bien por efecto de no haberle separado completamente esta sustancia que la acompaña en el opio, ó bien por añadirsela fraudulentamente (1).

La materia colorante se reconocerá por el color menos blanco de la morfina.

Para descubrir y separar la narcotina hay muchos medios: el de Robiquet empleando el eter que no disuelve la morfina en frio y sí la narcotina: el de Pelletier por el ácido acético débil que disuelve en frio la morfina, sin atacar sensiblemente á la narcotina : el de Liebig por una solucion de potasa de 20° Baumé, que disuelve la morfina y no la narcotina.

La narcotina no toma color rojo por la accion del ácido nítrico como la morfina: ni tiene accion sobre el ácido yódico ni sobre las sales peroxidadas de hierro.

En caso de que se hayan mezclado *álcalis fijos* con la morfina, quedarán por residuo, incinerándola.

Mosco. V. Almizcle.

Nafta.

La nafta, *betun nafta ó aceite de nafta* es un betun ó carburo de hidrógeno liquido que se encuentra en las formaciones modernas *neptunianas* de muchas localidades. Su especie mas pura se halla en gran abundancia en Persia al nordeste del mar Caspio en Baku: se la encuentra en las margas arcillosas y se la puede recojer socavando pozos de 10 metros de profundidad. Tambien la hay en Cartagena de Indias : y en Europa en los ducados de Parma, de Módena y Plasencia, en donde sale de las entrañas de la tierra mezclada con agua Se encuentra igualmente en Grecia, Baviera, los alrededores de Neufchatel cerca de Travers, en los departamentos del Ain y del Bajo-Rhin.

Se aplica esclusivamente el nombre de *nafta* á la especie mas pura, y se llama *petroleo ó aceite de petroleo* (*oleum petrœ* , *aceite de piedra*) al que tiene mas ó menos sustancias estrañas.

El aceite de nafta es incoloro ó lijeramente amarillento, de olor penetrante particular : su densidad es 0,758 á la temperatura de 19°. Destilado con agua deja un pequeño residuo : hierve á los 85,5.

El petroleo es de color rojo pardusco, y pesa de 0,83 á 0,88 (2). No es tan fluido como el aceite de nafta y cuando se destila con agua deja gran cantidad de una sustancia pardusca blanda y viscosa como el betun. Cuando se destila la nafta sin agua siempre se resinifica cierta cantidad.

(1) Hace algunos años se halló 17 por 100 de narcotina en la morfina procedente de Alemania, y hasta 50 por 100 en otra que venia de Inglaterra.

(2) Segun M. Hess, de San Petersburgo el petroleo de Persia hierve á 140.° centigr.

Los aceites de petroleo y de nafta contienen los mismos principios aunque en diversas proporciones.

La nafta contiene, segun Unverdorben, un aceite que hierve á 95°, otro que lo verifica á 112°, y otro que necesita 315° para ello.

La nafta se evapora al aire, es inflamable y arde con llama fuliginosa muy clara. Es insoluble en agua, miscible en todas proporciones con el alcool, el eter y los aceites fijos y esenciales.

Usos. La nafta se emplea para el alumbrado en algunas localidades. En los laboratorios de química se usa la nafta rectificada para conservar el potasio, el sodio y otros metales muy oxidables como el manganeso metálico.

Falsificaciones. La nafta se mezcla con *aceites de calidad inferior, aceites fijos y esencia de trementina.*

La nafta pura no se disuelve en el alcool rectificado, y sobrenada en él.

El ácido sulfúrico y el nítrico no tienen accion sobre la nafta rectificada; pero no sucede asi, si está falsificada con la esencia de trementina; pues esta toma color pardo con cualquiera de estos ácidos, y su mezcla se inflama (1).

En la aduana de Liverpool se presentaron en 1844 nueve toneles de un líquido con el nombre de nafta; el cual examinado por el Dr. Ure resultó ser *alcool mezclado con ácido piroleñoso* en la proporcion de 91 por 100. Rectificado mediante repetidas destilaciones este pretendido aceite de nafta, y tratado despues por ácido sulfúrico, dió un eter escelente y casi en tanta abundancia como si se hubiese operado sobre alcool; habiendose obtenido tambien una corta cantidad de gas etereo leñoso (*eter metílico, hidrato de metilena*). A poco tiempo el residuo se volvió negro, empezó á hacer borbotones y fue lanzado fuera de la vasija.

Negro animal.

Al negro animal en granos, sea nuevo, ó sea revivificado, le añaden *agua acidulada con ácido sulfúrico*, que marque 2.° en el areómetro, y en la proporcion de 20 partes para 100 de negro. Esta adicion que tiene por objeto aumentar su peso por razon del agua que retiene el sulfato de cal (yeso) que se forma á consecuencia de la accion del ácido sobre el carbonato de cal de los huesos, es un verdadero fraude, un engaño en la naturaleza de la mercancia; y el negro adulterado de esta manera no es legal ni de recibo en el comercio.

Esta adicion podrá reconocerse hirviendo el negro sospechoso con agua destilada: el líquido filtrado dará abundante precipitado blanco con el oxalato de amoniaco; y con el cloruro de bario precipitado tambien blanco, insoluble en el ácido nítrico. (V. Carbon animal).

Negro de abono ó de refinar.

El negro ó *residuo de r finar* es una masa de color negro-azulado, densa y con un lijero olor. Proviene del negro de huesos (nuevo ó revivificado) empleado en union de la sangre para clarificar el azúcar en las fabricas de refinar, en cuya operacion ponen de 3 á 4 partes de negro en polvo y dos litros de sangre (que señale 8.° en el areómetro) para 100 de azúcar.

(1) El ácido nítrico calentado con la esencia de trementina da una resina particular, soluble en el amoniaco y un ácido cristalizable (*ácido terébico* de M. Bromeis, *ácido terebílico* de M. Rabourdin.)

El ácido sulfúrico concentrado produce en la esencia de trementina una alteracion molecular, transformándola en dos cuerpos isoméricos que tienen la misma forma que ella: el *terebeno* y el *colofeno* (*Deville.*)

La masa ó barro negro resultante de la clarificacion se lava con una corriente de vapor para quitarle el jarabe que retiene entre sus poros, la ponen en un filtro, y cuando ya no tiene sabor azucarado la prensan.

Hasta el año de 1820 ninguna industria trató de utilizar esta sustancia que yacia amontonada en las inmediaciones de Marsella, Nantes, el Havre, Paris y otras ciudades en donde hay fábricas de refinar azúcar.

Por entonces M. Payen en Paris y M. F. Favre en Nantes reconocieron esperimentalmente que este residuo se podia emplear con ventaja para abono del campo.

Repetidas las esperiencias en Nantes por MM. Rissell y Jellin, y confirmadas en Paris bajo los auspicios de Santerre y Mallet, no tardaron los especuladores en apoderarse de los montones de negro de que no sabian que hacer los refinadores; y ya desde 1825 se empleó el negro de refinar como un abono escelente con especialidad en las departamentos del Oeste (1).

Desenterrados los grandes depósitos de él entró en el mercado y se vendió al principio á razon de 2 francos el hectólitro; cuyo precio ha ido subiendo poco á poco hasta el de 12 y 14 francos á que hoy cuesta el negro puro.

La cantidad de esta sustancia, procedente de diversos puntos, que se consume en la actualidad en Francia puede calcularse en 12 millones de quilógramos ó sean 126315 hectólitros (2).

He aqui el estado de las cantidades de este negro que han introducido en el comercio las principales fábricas de refinar en los años desde 1839 á 1845.

Años	Rusia	Austria	Ciudades anseáticas.
1839	169,879 quilogr.	»	3.609,533 quilogr.
1840	3.122,446	483,370 quilogr.	3 641,834
1841	1.942,031	930,334	3.661,683
1842	3.171,833	378,367	2.833,863
1843	2.666,862	651,533	3.978,724
1844	3.232,954	680;910	3.420,977
1845	2.454,873	1.321,816	2.147,468

Los residuos de refinar de las fábricas de Prusia figuran en notable proporcion en las cantidades enviadas por las ciudades anseáticas porque en su mayor parte se despachan de tránsito por Hamburgo y la Holanda.

Nantes y algunas ciudades de Normandia, principalmente Caen, son los depósitos mas importantes á donde se dirijen los negros de refinar (3).

Independientemente de su procedencia y de su composicion química, pueden clasificarse los negros de refinar en general en tres categorias bien distintas, á saber: en *negros de grano grueso, negros en grano y negros finos.*

(1) Tal fué lo que se estendió el consumo que no bastó lo que se fabricaba: por lo que algunos hábiles manufactureros trataron de hacer otro abono igual ó parecido (*negros animalizados*).

(2) El hectólitro de negro de refinar húmedo pesa 95 quilógramos.

(3) He aqui las cantidades importadas en Nantes en el espacio de siete años.

Años	Procedencia estranjera	de Francia	Total
1840	11,428,927 quilógr.	5,643,057 quilógr.	17,071,894 quilógr.
1841	11,199,711	4,642,609	15,842,320
1842	11,823,012	4,345,608	16,168,710
1843	11,422,493	4.144,397	15,566,890
1844	12,624,650	8,407,633	21,032,283
1845	9,010,945	6,703,808	15,715,541
1846	7,326,115	8,193,242	15,521,357

Los negros de grano grueso se presentan casi siempre en fragmentos irregulares, de volúmen que á veces llega al de una avellana: su color es bajo. Contienen muy corta cantidad de materia orgánica y generalmente proceden de las fábricas de Rusia y de la América del Norte.

Los negros en grano, que son los que mas se usan en las fábricas de refinar, son secos, rugosos como la arena y muy negros (1). Casi todos los que vienen de esta clase á Nantes se venden y consumen en Bretaña, Normandia y en el departamento de la Mayenne. Los negros en grano tienen gran densidad: el hectólitro pesa de 95 á 100 quilógramos. Convienen particularmente á las cereales.

Los negros finos que proceden de la clarificacion estan por consiguiente cargados de los principios coagulables de la sangre y de una pequeñisima cantidad de azúcar que no es posible separar aun con la mas escrupulosa locion. Tienen la testura mas ó menos tenue, favorable á su absorcion por las plantas, y que es causa de que los prefieran los agricultores.

Ademas de esta clasificacion de los negros de refinar hay otra trazada por MM. Morede y Bobierre que en estos últimos tiempos han publicado investigaciones amplísimas sobre los abonos, y de quienes hemos tomado toda la materia de este articulo (2).

Esta clasificacion fundada en la composicion respectiva de los negros, comprende los negros de *Nantes*, de *Marsella*, de *Burdeos*, de *Hamburgo*, de *Rusia*, del *Norte de Francia*, de *Paris y de Orleans*, de *Trieste*, de *Venecia*, de *España*, de *América* (muy raros en Francia), y por último los *negros ingleses*.

Los negros de Nantes son por lo general finos y de un hermoso color ligeramente azulado, estan siempre bien lavados y sin materia azucarada, poco húmedos, y manifiestan algunos *bissus* blanquecinos.

Los de Marsella, notables por su olor de manteca de vacas podrida, son de color negro mate, finos y homogéneos, fáciles de dividirse en la mano. Se emplean con frecuencia en el cultivo del trigo sarraceno.

Los de Burdeos tienen escelente aspecto y con frecuencia estan mezclados con sustancias estrañas: á veces presentan un color pizarreño y olor de heces de vino, indicio casi seguro de su falsificacion. Se emplean particularmente en la fabricacion de los negros artificiales mezclándolos con materias animales y con turbas.

Con el nombre de negros de Hamburgo se designan los negros de refinar no solo de Hamburgo, sino de Prusia, de Amsterdam, de Copenhague, de Estokolmo, de Colonia, de Stettin, de Guttemberg y otros varios. Su testura es floja y su forma la de terrones enmohecidos por su interior. Casi siempre se falsifican. Pesan de 85 á 95 quilógramos el hectólitro.

Los negros de Rusia (Riga y S. Petersburgo) pesan de 105 á 105 quilóg. el hectólitro: son menos azoados que los negros franceses.

Los del norte de Francia (Lilla, Valenciennes, Dunquerque) son finos, secos, de color intenso, poco azoados: fermentan muy poco por razon de la pequeñisima cantidad de sangre que contienen y obran muy lentamente sobre la vegetacion.

Los negros de Paris y de Orleans guardan un medio entre los de Burdeos y los del Norte de Francia.

(1) La Succia, algunas ciudades de las márgenes del Rhin, las fábricas de refinar francesas y las de Rusia importan en el oeste de Francia negros finos, conocidos en el comercio con el nombre genérico de *negros de Rusia*.

(2) Ed. Moride et Ad. Bobierre, *Technolog. des engrais de l' Ouest de la France*; 1848, Paris y Nantes.

He aqui la composicion media de los diversos negros de que acabamos de hablar segun las análisis de MM. Moride y Bobierre.

NEGROS.	Azoe p. 100 de abono seco	Carbon y materia orgánica.	Sales solubles en agua	Sílice.	Alúmina y óxido de hierro	Fosfato de cal.	Carbonato de cal.	Magnesia.
De Nantes.	26,6	0,352	0,013	0,048	0,008	0,526	0.047	0,006
—Marsella.	18,5	0,171	0,018	0,049	0,013	0,619	0,121	0,006
—Burdeos.	16,5	0,215	0,017	0,021	0,008	0,639	0,093	0,005
—Hamburgo.	17,3	0,205	0,017	0,153	0,013	0,558	0,047	0,007
—Prusia.	18,5	0,178	0,020	0,107	0,009	0,580	0,102	0,004
—Amsterdam.	23,1	0,430	0,020	0,170	0,003	0,300	0,075	0,005
—Copenhague.	11,2	0,221	0,022	0,179	0,007	0,487	0,077	0,005
—Estocolmo.	15,2	0,253	0,023	0,197	0,013	0,462	0,044	0,008
—Colonia.	21,3	0,300	0,008	0,406	0,020	0,290	0,066	0,010
—Stéttin.	24,1	0,432	0,014	0,320	0,004	0,380	0,048	0,002
—Guttemberg.	17,4	0,187	0,017	0,030	0,019	0,560	0,185	0,002
—Rusia.	9,4	0,117	0,015	0,062	0,008	0,687	0,091	0,007
—Valenciennes.	7,5	0,097	0,033	0,045	0,010	0,700	0,106	0,009
—Dunquerque.	10,2	0,110	0,013	0,087	0,013	0,560	0,079	0,008
—Lila.	10,10	0,112	0,016	0,100	0,006	0,550	0,210	0,006
—Paris.	18,3	0,145	0,020	0,040	0,010	0,676	0,101	0,008
—Orleans.	17,5	0,117	0,033	0,117	0,014	0,630	0,082	0,007
—Richelieu (Indre-et-Loire.)	12,9	0,118	0,028	0,069	0,009	0,667	0,100	0,009
—Trieste.	9,8	0,179	0,013	0,080	0,010	0,621	0,090	0,007
—Venecia.	14,5	0,140	0,005	0,010	0,010	0,750	0,050	0,005
—España.	13,1	0,152	0,022	0,047	0,010	0,670	0,098	0,001
—América.	6,3	0,080	0,006	0,010	indicios	0,880	0,022	0,002

Todos estos negros contienen cantidades variables de agua: asi es que los de Marsella tienen de 30 á 35 por 100: los de Nantes, al sacarlos del filtro 36: y los de Hamburgo 21

Los negros ingleses despachados en su mayor parte por Londres (1) son de color pardo rojizo: el hectólitro pesa de 80 á 85 quilógramos. Frecuentemente tienen un olor muy pronunciado de materia fecal y son de consistencia térrea; por lo comun no contienen mas que la mitad ó el tercio de su peso de negro de refinar y estan mezclados con residuos de fabricas de cerveza y de féculas, y con materias fecales.

He aqui la análisis de un negro inglés, segun MM. Moride y Bobierre:

Fosfato de cal.	40 45 al maximum
Carbonato de cal	11,5
Sales solubles.	2
Materia orgánica.	45
Arena.	5,5
	100,0

contiene 25 p. 100 de azoe.

Falsificaciones. Tambien se han introducido fraudes en el comercio de los negros de refinar. Se ha procurado aumentar de una manera ilícita su peso y volúmen por medio del *carbon vejetal, de la turba, del carbon de turba, de la ulla, del carbonato de cal ennegrecido, de los esquistos, de los esquistos*

(1) En el puerto de Nantes entran por término medio 20,000 hectólitros de estos negros ingleses.

arcillosos ó filadas, de las escorias de forja, de mantillo, de greda carbonizada, de la tierra de las Landas, arena y ladrillo molido (1).

El procedimiendo empleado por MM. Moride y Bobierre para descubrir estas sofisticaciones, consiste en observar los fenómenos que presenta la combustion del negro con el clorato de potasa: fenómenos que varían segun la naturaleza de la materia quemada.

Se deseca á un calor débil cierta cantidad del negro que se ensaya, se tritura y se mezcla con clorato de potasa pulverizado (un gramo de negro puro para 5 de clorato) se calienta todo en un crisol de platino ó de hierro bastante inclinado para que las partes superiores sean las primeras que entren en fusion.

Segun MM. Moride y Bobierre, el negro estará falsificado:

Con *carbon de leña*, si la combustion se efectúa violentamente haciendo que se desprenda mucho humo y que salte parte de la materia fuera del crisol. La ceniza es negra incompletamente soluble en agua acidulada y deja aparecer el carbon que retiene y que no tarda en sobrenadar en la solucion.

Con *carbon de turba* si la combustion presentando los caracteres anteriores deja un boton salino, granujiento, rojizo que da un residuo arenoso despues de lavarle con ácido clorídrico (2).

Con *ulla*, si siendo el humo abundante se producen en la superficie de la materia en fusion, unos pequeños esferoides rojos, procedentes de la ulla incandescente: hay siempre llama y proyeccion de materia; las cenizas son muy negras y dan despues de la locion ácida un residuo de escorias negras.

Con *esquisto* si el humo es muy lento, y no chisporrotea y resulta un boton salino rojo negruzco difícil de desprender del crisol (3).

Con *escorias de fragua*, si la combustion es muy difícil y sin chisporrotear: el boton gris, algunas veces rojizo, sembrado con puntos negros. Tratado por un ácido da lugar á un sedimento en el que se puede ver la escoria con un lente y aun á la simple vista.

Con *turba*, si la combustion es muy violenta; con proyeccion de la materia fuera del crisol y desprendimiento sensible de olor de turba. El boton salino es mamelonado, rojizo, de aspecto terreo, soluble en agua acidulada y que deja un depósito arenoso considerable.

Con *carbonato de cal ennegrecido*, si la combustion es lenta, da pocas chispas y es difícil de fundir: el residuo mamelonado, negruzco, soluble casi enteramente en ácido nítrico diluido: las cenizas blanquecinas y proyectadas en agua cuando se han calentado al fuego rojo producen un ruido semejante al que hace un hierro candente metido en agua fria (4).

Con *mantillo*, *tierra de pantanos*, de *labor y de las Landas*, la combustion

(1) Los negros de Nantes rara vez se falsifican:
Los de Marsella se falsifican con frecuencia con lignitos y *cenizas de hornillos*. Los de Hamburgo casi siempre se falsifican con arena fina, con residuos de las *fábricas de destilar, con los de colza y semilla de lino, con tanino y con turbas*. Se mezclan en caliente y se prensan.
Los negros de Rusia por lo general se falsifican con carbon de madera. Los de París y de Orleans se adulteran con calizas, arenas, ladrillo molido, ullas: los hay que contienen huesos molidos, materias fecales, sangre y carbon. Otros contienen resíduos de la fabricacion del *azul de Prusia*.

(2) La presencia del carbon de turba disminuye considerablemente la densidad del negro.

(3) El negro mezclado con esquistos tiene una densidad considerable, aspecto mate y testura compacta, tizna fuertemente los dedos.

(4) Esta mezcla de negro y de cal carbonatada es suave al tacto, tizna facilmente los dedos: añadiéndole un ácido da lugar á una efervescencia mas tumultuosa de lo regular.

es débil, resulta un boton de color rojo negruzco, que despues del tratamiento ácido deja un abundante precipitado terreo (1).

Las falsificaciones del negro de refinar con *arena y ladrillo molido* son demasiado groseras para que se escapen á la perspicacia de un atento observador. No sucede lo mismo con la adicion del negro de las tierras arcillosas mezcladas con sustancias orgánicas y despues calcinadas, el cual no puede reconocerse sino mediante una análisis cuantitativa.

De cuanto acabamos de decir resulta que el negro de refinar no adulterado se quema por el clorato de potasa dando algunas chispas y un humo mas ó menos denso: y produce una ceniza blanca casi enteramente soluble en los ácidos. Siendo el carbono y el azoe en cierto modo la base de todos los abonos, cuanto mas contengan estos de aquellos, tanto mas á propósito serán para una buena vegetacion.

En el negro de refinar el principal agente nutritivo de la vegetacion es la sangre (materia azoada) que contienen, y que mezclada con el carbon se descompone con bastante lentitud para que la planta pueda absorver y asimilar los productos de su fermentacion. En efecto el carbon tiene la propiedad de retardar la putrefaccion y de absorver los gases desprendidos en ella. Deben tenerse tambien en cuenta los componentes minerales que segun los terrenos y el cultivo pueden aumentar el valor de los abonos.

Asi es que en el negro de refinar los principios fertilizantes mas preciosos son el azoe y el fosfato de cal: su valor comercial deberá por consiguiente fijarse valuando su riqueza en azoe y dosificando las sales calizas (fosfato y carbonato de cal que contenga.)

Se forma primero un ejemplar medio, esto es, sacado de diversos puntos de la masa ya en la superficie, ya en el centro, ya en su base: se mezcla y se toman 10 ó 15 gramos de la mezcla, dosificando en seguida la cantidad de agua que contiene. Se incineran uno ó dos gramos para determinar la proporcion de materia mineral. Se procede despues á la dosificacion del azoe, para lo que se podrá poner en planta cualquiera de los procedimientos que hemos indicado en el art. Guano, ó mejor el de M. Peligot, que da resultados prontos y esactos y es muy sencillo en su práctica.

Se toma un tubo de hierro, tapado por una de sus estremidades (2), de 6 decímetros de longitud y de 10 á 12 centímetros de diámetro interior, se le adapta un tapon en el que se ajusta un tubito encorvado que va á sumerjirse en un frasco de locion ó en un tubo de bolas (V. las láminas) que contenga 10 centímetros cúbicos de licor sulfúrico normal. Este se compone de 1 litro de agua y de 61,250 gr. de ácido sulfúrico hervido; 10 centímetros cúbicos saturan 2,12 gr. de amoniaco y corresponden á 1,75 de azoe.

Se pesa esactamente 1 gramo del abono desecado cuya riqueza en azoe se trata de averiguar. Se mezcla poco á poco en un mortero de porcelana seco y caliente con cal sodada (3). Se introduce la mezcla en un tubo valiéndose al efecto de una hoja de cobre abarquillada, habiendo puesto antes en el fondo algunos gramos de ácido oxálico que al esperimentar la descomposicion ignea hácia el fin de la operacion debe lanzar fuera todos los gases contenidos en el aparato. Se limpia perfectamente el mortero con cal sodada

(1) Estas últimas falsificaciones se descubren fácilmente por medio del lente.

(2) Los tubos de hierro hueco de M. Godillot son muy á propósito para estos usos.

(3) La cal sodada se obtiene bien sea calcinando el hidrato de sosa quebrantado ó cal en polvo y pulverizándolo todo en caliente; ó bien apagando cal viva en una lejía de sosa cáustica calcinándolo todo y pulverizándolo.

La cal sodada se debe conservar en un frasco con tapon esmerilado.

calentada lijeramente y se acaba de llenar con ella el tubo poniendo encima algunos fragmentos de vidrio quebrantado para que se opongan á la proyeccion resultante de una combustion muy rápida de la materia.

Se coloca el tubo sobre una rejilla horizontal rodeando la parte anterior con una esponja mojada para resguardar de la accion del fuego el tapon de corcho que le une con el tubo encorvado del frasco de locion. Se calienta de adelante á atras, teniendo cuidado de mantener la cal sodada al rojo oscuro. El amoniaco sale mezclado con carburo de hidrógeno y materias empireumáticas; dándose por terminada la operacion cuando no se desprende gas á pesar de la elevacion de temperatura. Desmontado el aparato, se gradua el licor sulfúrico normal; operacion que tambien se ha practicado antes de la combustion. La diferencia de la intensidad acidimétrica estará en razon inversa del amoniaco absorvido, y por consiguiente de la cantidad de azoe que contiene el abono.

Esta graduacion se hace por medio de una solucion de sacarato de cal (1) que se tiene preparada en una campana graduada en centímetros y en décimas de centímetros cúbicos. Se satura el licor normal ácido, diluido en 4 ó 5 veces su volúmen, y teñido de rojo por algunas gotas de tintura de tornasol, la cual indica el punto de saturacion por el viso azul que toma en el momento que predomina el álcali. Conocida por un ensayo previo la cantidad de sacarato de cal que basta á saturar 10 centímetros cúbicos del ácido normal *de nueva graduacion ó título*, se restará de ella la que resulta para el ácido que ha recibido el amoniaco de la sustancia azoada, y haciendo una simple proporcion tendremos el volúmen del ácido saturado por el amoniaco del abono.

Supongamos, por ejemplo que 10 centímetros cúbicos del licor normal sulfúrico saturados antes de la operacion han absorvido 81,5 divisiones de sacarato; y que otros 10 centímetros del mismo líquido, despues de la combustion de 1 gramo de abono desecado necesitan 60 divisiones para su saturacion, resultando por consiguiente una diferencia de 21,5: diremos pues 81,5 : 10 cent. cúb. : : 21,5 : x (llamando x al número de centímetros cúbicos de ácido correspondiente al amoniaco absorvido): tendremos que $x = \frac{10 \times 21{,}5}{81{,}5} = 2{,}64$ cent cúb. Pero como 10 centímetros cúbicos de ácido normal corresponden á 0,175 gramos de azoe, haremos la proporcion siguiente:

$$10 \text{ cent. cub.} : \text{gr. } 0{,}175 :: 2{,}64 \text{ cent. cúb.} : x$$

$$x = \frac{0{,}175 \times 2{,}64}{10} = \text{gr. } 0{,}046$$

lo que nos dice que el abono contenia 46 milésimas de azoe (2).

Para fijar completamente el valor comercial del negro de refinar como abono, es necesario dosificar su fosfato de cal. Para ello han indicado MM. Moride y Bobierre el procedimiento fosfatométrico siguiente:

Se deseca el negro á 100° y se incinera un gramo de él en un crisol de

(1) Esta solucion se obtiene triturando cal con una solucion caliente de azúcar y filtrando el líquido resultante.

(2) He aqui, segun MM. Boussingault y Payen el grado ó titulo del azoe y los equivalentes de muchos abonos cuyo valor se aproxima al del negro de refinar: el tipo es la basura de alqueria que en su estado normal contiene 4 por 100 de azoe; y seca 19,5 por 100, necesitándose 10000 quilógramos para embasurar una hectárea, lo cual representa 40 quilógramos de azoe: por consiguiente un abono cualquiera tendrá, á igualdad de peso, tanto mas valor cuanto menor cantidad se necesite para representar los 40 quilógramos de azoe; y á esta cantidad se la denomina *el equivalente* del abono

platino. Se añade á las cenizas una corta cantidad de carbonato de amoniaco para carbonatar la cal que pudiera haber pasado á cáustica por la calcinacion y se pesa el residuo. La diferencia de peso que resulte indica el carbon y la materia orgánica.

La ceniza obtenida se echa en un filtro y se lava con agua hirviendo para privarla de las sales solubles que contenga: y cuando el agua de locion no precipite con el cloruro de bario se calcina en un crisol de platino el filtro con lo que contiene y se pesa el residuo, deduciendo el peso de la ceniza del filtro que debe haberse determinado previamente. La diferencia entre el peso hallado y el de la ceniza ántes de lavarla, dará la cantidad de sales solubles en agua, la cual rara vez escede de un 1 ó 2 por 100 del negro de refinar.

Desembarazada la materia de las sales solubles se disuelven á un calor suave en un poco de ácido nítrico puro: cuya disolucion contendrá el fosfato y el carbonato de cal, la alúmina, el óxido de hierro y la magnesia, mas un poco de sílice que aqui se desprecia, pero que podria dosificarse por una simple filtracion.

El líquido ácido se satura echando sobre él amoniaco puro gota á gota, agitándolo sin cesar y dejando de echar luego que se advierte que el precipitado, que se redisuelve al principio, se hace insoluble. El líquido está lijeramente ácido: se le añaden algunas gotas de ácido puro para redisolver en lo posible el fosfato en suspension.

El fosfato de cal se dosifica despues por medio de una solucion normal de acetato de plomo neutro (1) que se echa sobre el fosfato disuelto hasta que el yoduro de potasio indique un esceso de óxido de plomo en la mezcla

Abono.	Azoe por 100 En el abono con su humedad normal	Azoe por 100 En el abono seco	Equivalente ó cantidad de abono normal para una hectarea
Negro animalizado.	10,9	19,6	3700
Id. de la campiña de Paris. . ,	12,4	29,6	3200
Id. llamado abono holandés. . .	13,6	24,8	2950
Hierbas marinas animalizadas. .	24	27,3	1650
Residuo de azul de Prusia mezclado con sangre.	13,1	28	3050
Negro inglés (sangre, cal, hollin).	69,5	70,2	600
Negro de refinar animalizado . .	10,6	20,4	3800
Negro animalizado esportado de Paris..	13,7	19,1	2900
Negro de huesos (fábrica de Paulet).	14	»	2857
Escremento de carnero.	11,1	29,9	3600
Pulpa de remolacha secada al aire.	11,4	12,6	3500
Paja de trigo (parte superior) . .	13,3	14,2	3000
Paja de lentejas.	10,1	11,2	4000
Retama (tallos y hojas). . . .	12,2	13,7	3278
Fucus sacharinus (desecado al aire).	13,8	22,9	2890
Hojas de encina (por el otoño). .	11,75	15,65	3400
—— de haya.	11,77	19,06	3398
Hollin de ulla..	13,5	»	2962
Hollin de leña.	11,5	»	3478

(1) El fosfato de plomo que se pone en esta circunstancia es segun Moride y Bobierre, una mezcla de sesquifosfato y de una mínima cantidad de bifosfato: contiene 20 por 100 de ácido fosfórico, y 80 por 100 de plomo que representan 136,26 de acetato de plomo puro. Cien partes de este fosfato de plomo corresponden á 43,85 de fosfato de cal de huesos ($PhO^5,3CaO$; segun Raewsky). Resulta de aqui que se necesitarán 310,74 de acetato de plomo cristalizado puro para saturar el ácido de 100 par-

alcoolizada de antemano. El licor plúmbico normal se introduce en una campana graduada en 100 partes ó grados, iguales á 50 centímetros cúbicos capaces de saturar 1 gramo de fosfato de cal de huesos: de modo que cada grado ó medio centímetro cúbico representa un centígramo de fosfato. Se echa entonces este licor normal en la solucion de fosfato, agitándolo fuertemente despues de cada adicion: el fosfato de plomo se precipita prontamente, se deja aposar, y para asegurarse de si hay ó no en el líquido un esceso de óxido de plomo se coje con la estremidad de un agitador en la superficie del líquido superior una gota que se echa sobre un vidrio en el que se han puesto antes algunas gotas de yoduro de potasio que sirven de prueba. La manifestacion ó falta del color amarillo-verdoso indica si la operacion está ó no terminada. Si aparece un color amarillo, debido á la solubilidad de un poco de fosfato de plomo en el ácido en esceso que proviene de la descomposicion del fosfato de cal, es señal de que la saturacion toca á su fin.

Se añaden al líquido 2 tercios de su volúmen de alcool con el objeto de hacer desaparecer el poder disolvente que aunque débil ejerce el esceso de ácido, y despues se continúa echando, sin dejar de agitar la mezcla, hasta que se produzca el color amarillo-verdoso. En llegando á este punto se mira el número que marca la campana y este será el título ó grado del negro animal ó abono que se ensaya, relativo al fosfato de cal que contiene.

Si es necesario hacer una análisis completa, se filtrará el líquido para separar el fosfato de plomo, y quedarán en él la cal, la albúmina, la magnesia y el óxido de hierro, mas un esceso de acetato de plomo que se podrá quitar haciendo pasar una corriente de hidrógeno sulfurado por el líquido acidulado previamente con unas gotas de ácido nítrico. Se echará en un filtro el que retendrá el súlfuro de plomo formado; y por medio de un esceso de amoniaco se precipitarán en el líquido filtrado la alúmina y el óxido de hierro. Se vuelve á filtrar de nuevo para recojer estos; y con el oxalato de amoniaco se hará la precipitacion de la cal en el líquido: este oxalato de cal lavado, seco y calcinado se pesará en estado de carbonato, de cuyo peso se deducirá al mismo tiempo por una simple proporcion la cantidad de cal que debe corresponder al ácido fosfórico, partiendo de que 96,42 de carbonato de cal, representan en razon de su óxido 100 de fosfato de esta base.

Esta dosificacion del carbonato de cal podrá comprobarse por el siguiente método que debemos á MM. Moride y Bobierre: se pone un gramo del abono pulverizado en un baloncito á cuyo cuello se adaptan dos tubos, uno adelgazado por su estremidad inferior y tapado con un poco de cera por la superior que sirve para tener un poco de ácido nítrico puro, el otro se llena de cloruro de calcio fundido que se sostiene con un tapon de algodon cardado: se pesa este aparatito, se afloja el tapon de cera graduando la salida del ácido nítrico y por consiguiente el desprendimiento del ácido carbónico: el carbonato que hay en el balon se descompone, se desprende el ácido carbónico, pasa por el cloruro de calcio que le roba la humedad y se pierde en la atmósfera. Cuando no se percibe efervescencia en el balon á pesar de haber un esceso de ácido, se calienta la mezcla hasta que hierva para que se marche todo el ácido carbónico que pudiera estar interpuesto en el líquido y se vuelve á pesar todo el aparato. La diferencia entre este peso y el anterior representa la cantidad de ácido carbónico mediante la cual se deduce por el cálculo la de carbonato de cal (1). (V. las láminas).

tes de fosfato de cal ó gr. 3,107 para cada gramo. La solucion acuosa de estos 3,107 de acetato constituirá 50 centímetros cúbicos de licor normal, del que cada litro contendrá por consiguiente gr. 62,14 de acetato de plomo.

(1) La desecacion por medio del calor puede determinar la volatilizacion del

Tambien se puede emplear para dosificar el fosfato de cal el procedimiento indicado por M. Raewsky, el de M. E. Cottereau ó el de Leconte.

M. Raewsky convierte el fosfato en sal soluble en el ácido acético y añade acetato de peróxido de hierro. El fosfato de hierro resultante se lava bien y se disuelve en ácido clorídrico: se reduce la sal de hierro por el sulfato de sosa, y despues se dosifica el metal convirtiéndole en peróxido mediante una disolucion graduada de camaleon mineral. Se determina la cantidad de hierro por un simple cálculo y por consiguiente se conoce la proporcion de ácido fosfórico (1).

El método analítico propuesto por M. Cottereau se funda:

1.º En la propiedad que poseen las disoluciones acuosas de potasa y de sosa ó sus carbonatos de transformar los fosfatos insolubles en fosfatos de potasa y de sosa solubles á la temperatura de ebulicion, convirtiendo las bases en carbonatos insolubles.

2.º En la propiedad que tiene el nitrato de plata de precipitar los fosfatos de potasa ó de sosa formando un fosfato de plata (2) que se va sedimentando poco á poco con facilidad aclarándose el líquido segun que la precipitacion es mas completa, particularidad que permite apreciar el momento en que está terminada la reaccion.

He aquí el modo de operar que recomienda el autor.

Se disuelve en ácido nítrico puro un peso conocido del fosfato ó fosfatos que se han de analizar: se satura la disolucion ácida con carbonato de sosa, el cual deja precipitar todos los fosfatos insolubles en estado gelatinoso; se reciben estos en un filtro, se lavan con agua destilada, por cuyo medio se disminuye la cohesion de los fosfatos y se los hace asi á propósito para transformarse en fosfatos solubles. Esta conversion se ejecuta haciendo hervir por espacio de 20 minutos poco mas ó menos los fosfatos gelatinosos con cuatro veces su peso de carbonato de sosa puro, por ejemplo, y ocho ó diez veces su peso de agua destilada; se filtra á fin de separar los carbonatos insolubles formados con el fosfato de sosa soluble y el esceso de carbonato de sosa empleado, se lava el filtro con agua destilada hirviendo, cuya filtracion y locion deben ejecutarse con mucha rapidez. Los líquidos filtrados reunidos á las aguas de locion hirviendo (3) se tratan en seguida con ácido nítrico puro que destruye el esceso de carbonato de sosa, y cuando el líquido tenga una reaccion neutra con los papeles reactivos, se divide en dos partes iguales que se ponen separadamente en dos matraces de ensayar; entonces se añaden sucesivamente á estas porciones de líquido (4) centímetro por centímetro cúbico

amoniaco en la análisis de los abonos compuestos y muy azoados, como *los negros ingleses*, y dar por consiguiente un resultado muy inexacto. MM. Moride y Bobierre han hallado medio de ocurrir á esta causa de error atrayendo á un frasco de absorcion el aire desecado sobre cloruro de calcio por un tubo calentado en baño de María que contenga la sustancia que hay que desecar. Esta corriente desecadora pasa por una solucion normal sulfúrica (como en el procedimiento Peligot para dosificar el azoe) que retiene totalmente el amoniaco arrastrado en la operacion. Terminada la desecacion se gradúa el ácido por medio del sacarato de cal y se tendrá la cantidad de azoe que hay que añadir al resultado obtenido en la dosificacion definitiva del abono.

(1) M. Raewsky se ha cerciorado de que la relacion del oxígeno á la base en este fosfato es á la del ácido : : 3:5.

(2) La composicion de este fosfato de plata está representada por la fórmula $PhO^5 . 2AgO$,

(3) Es necesario hacerlo hervir para que se desprenda todo el ácido carbónico procedente de la descomposicion del carbonato de sosa por el ácido nítrico. En efecto si el líquido retenia gas en disolucion, cierta cantidad de nitrato de plata formaria un precipitado de carbonato de plata y se cometeria un error en la apreciacion del ácido fosfórico.

(4) Haciendo dos veces la operacion, el segundo resultado sirve de comprobacion.

un licor normal de nitrato de plata que contenga 40,57 gr. de sal de plata por litro y represente por consiguiente 0,01 gr. de ácido fosfórico por centímetro cúbico: despues de cada adicion de estas se agita, y cesa de repetirse esta operacion cuando abandonando el líquido por dos ó tres minutos queda perfectamente claro, fenómeno que no tiene lugar segun ya hemos dicho, sino cuando es completa la saturacion. Es muy fácil de observar el momento en que el líquido queda perfectamente claro, porque el cuello del matraz en que se hace el ensayo, que es muy estrecho, simplifica esta operacion. Cada centímetro cúbico de licor titulado que es necesario emplear representa 1 centigr. de ácido fosfórico.

Si se trata de dosificar el ácido fosfórico que existe en estado de fosfato insoluble mezclado con los carbonatos, sulfatos y cloruros, como sucede casi siempre en las cenizas de los negros de que hablamos, se comienza generalmente por buscar la cantidad de sales solubles que existen en estas cenizas; de modo que los cloruros se eliminan al mismo tiempo que los sulfatos solubles y no es de temer que se forme ulteriormente cloruro de plata con la precipitacion del ácido fosfórico.

Tratando los carbonatos con ácido nítrico se destruyen y transforman en nitratos solubles que se separan de los fosfatos gelatinosos por medio de las aguas de locion, pero que por otra parte no alteran en nada la precipitacion.

En cuanto á los sulfatos insolubles en agua, si no se disuelven por el ácido nítrico, se encuentran en el precipitado de los fosfatos gelatinosos y quedan sobre el filtro cuando se separan los carbonatos insolubles del fosfato de sosa.

Cuando hay mezclas de fosfatos insolubles y de fosfatos solubles, estos últimos pasan con las partes solubles y se puede siempre por medio de una sal de cal soluble, por ejemplo, hacerlos pasar al estado de fosfato insoluble sin tocar á los cloruros, y determinar despues la cantidad de ácido fosfórico que contienen.

Los silicatos que frecuentemente acompañan á los fosfatos no alteran nada el éxito de la operacion.

Los arseniatos solos cuyo ácido llegaria , asi como el ácido fosfórico, al estado de sal de sosa en el líquido sometido á la accion del nitrato de plata y que ocasionarian igualmente un precipitado, pudieran producir algunos errores en la análisis; pero estas sales rara vez se encuentran y por otra parte se podria buscar el arsénico en el precipitado formado por medio del licor titulado.

El método de dosificacion del ácido fosfórico propuesto por M. Leconte está basado en la insolubilidad completa del fosfato de uranio y en la facilidad con que esta sal se precipita. Se hace una solucion de nitrato de uranio, de la que cada centímetro cúbico precipita 0,001 gr. de ácido fosfórico: se echa, valiéndose de una campana graduada sobre 5 cent. cúbicos de otra disolucion del fosfato soluble que se ensaya (en peso determinado) en un volúmen conocido de agua destilada, se hierve en un baloncito: se echa el nitrato hasta que el líquido que sobrenada en el precipitado quede bien claro teniendo cuidado de hervirle por algunos segundos cada vez que se añade el licor normal.

NÉROLI. V. ESENCIA DE AZAHAR.

NITRATO DE BISMUTO (SUB). V. BLANCO DE AFEITE.

NITRATO DE PLATA.

El nitrato ó *azotato de plata* llamado tambien *nitro lunar*, *nitro de plata*, *cristales de luna*, *cáustico lunar*, cristaliza fácilmente en láminas delgadas rectangulares, trasparentes, incoloras y nacaradas: ó en rombos aplastados, solubles en su peso de agua fria, mucho mas solubles en agua hirviendo, solubles en alcool hirviendo, pero la mayor parte de la sal se precipita por el enfriamiento del líquido alcoólico.

Hirviendo una solucion acuosa concentrada se volatiliza un poco de la sal de plata.

Este nitrato cristalizado es ácido, enrojece fuertemente el tornasol: su sabor es amargo, acre, cáustico y metálico: se altera y ennegrece por la luz: (1) se descompone fácilmente por el contacto de los cuerpos combustibles y poniéndole en presencia del azufre, del carbon y del fósforo detona por el choque. Húmedo ó disuelto mancha primero la piel de color blanquecino que toma rápidamente una tinta de color violado negruzco que no desaparece sino con la epidermis ó aplicando sobre la parte manchada yoduro de potasio sólido ó diluido, en cuyo caso se forma un yoduro de plata que no se reduce por la accion de la luz, pero cuyo color amarillento se confunde con el de la piel.

El nitrato de plata se funde sin descomponerse y forma al enfriarse una materia opaca, fibrosa y amarillenta, de fractura cristalina radiada, que haciéndola cilindros en rieleras de cobre ó de hierro lijeramente calentadas constituye la *piedra infernal* de las boticas, que no es mas que el nitrato de plata puro y néutro que ha perdido por la fusion el poco de agua y ácido en esceso que retiene interpuesto el nitrato cristalizado.

La piedra infernal es generalmente negra, color que algunos han atribuido á la presencia de cierta cantidad de óxido de cobre contenido en la plata y otros á la reduccion de una parte de plata sea por el hierro de las rieleras, sea por los cuerpos grasos (sebo, aceite) con que se suaviza generalmente la superficie de estas últimas; y por último la mayor parte ven en esta coloracion el efecto inmediato de la accion reductriz de la luz. Es probable que este fenómeno de coloracion resulte del efecto combinado de la luz y de las materias orgánicas.

Los cilindros de piedra infernal se guardan en frascos con simiente de lino ó de zaragatona para que no se quiebren golpeándose. (2)

USOS. El nitrato de plata se usa en medicina, ya interiormente cristalizado, ya esteriormente en forma de piedra infernal como cáustico cateréti-co para quemar las carnes fungosas y otras escrecencias: tambien se usa en dósis muy pequeñas como antiepiléptico. Esta sal en solucion es de uso frecuente en los laboratorios como reactivo del ácido clorídrico, del cloro, de los cloruros y de los fosfatos. En solucion en la proporcion de 9 por 100 sirve para teñir los cabellos con los nombres de *agua de china ó de Egip-*

(1) Segun M. Coulier puede decolorarse poniendolo en un sitio oscuro con ciertas condiciones.

(2) Estas semillas hacen esperimentar una descomposicion al nitrato y se cubren de una capa de plata metálica y de nitrato de plata; asi no debe emplearse despues la semilla de linaza que ha estado en frascos con piedra infernal porque puede ocasionar diversos accidentes; como ya se ha visto en algunos casos.

to y se emplea con ventaja para componer tintas para marcar el lienzo. En solucion acuosa mas ó menos diluida le ha usado M. Velpeau en el tratamiento de la oftalmia crónica y M. Bretonneau, de Tours, en el del crup.

Alteraciones. Cuando el nitrato de plata se ha preparado con plata privada imperfectamente de cobre, produce una sal cristalizada, cuya solucion acuosa es verde ó azulado-verdosa si la proporcion de nitrato de cobre es bastante grande. En todo caso esta solucion, sea incolora ó no, dará con el cianuro amarillo el color ó el precipitado de color de flor de melocoton (por razon del cianuro blanco de plata que se precipitará simultáneamente) característico de las sales de cobre: el amoniaco producirá un hermoso color azul.

El nitrato de plata cristalizado preparado con plata aleada con cobre puede obtenerse muy puro é incoloro mediante repetidas cristalizaciones: el nitrato de cobre que es infinitamente mas soluble queda en las aguas madres; ó bien se quebrantan lijeramente los cristales obtenidos y se lixivian en un embudo con ácido nítrico de 35° Baumé para disolver el nitrato de cobre con preferencia al de plata, y se acaba de purificar este disolviéndole y cristalizándole en agua; ó bien, por la fusion ignea, se descompone el nitrato de cobre sin alterar el de plata y despues se trata con agua destilada, se filtra con lo que quedará en el filtro el bióxido de cobre y se hace cristalizar.

La piedra infernal preparada con nitrato de plata cobrizo contiene parte del cobre en estado de bióxido y tiene un viso verde azulado si la proporcion es muy fuerte. La solucion acuosa de esta piedra infernal dará con el amoniaco y con el cianuro amarillo las reacciones características de las sales de cobre: dejará un residuo que separado por filtracion (1) ó mejor por decantacion, y tratado por el ácido nítrico, presentará con los reactivos precedentes las mismas reacciones que la solucion acuosa: una lámina de hierro bien limpia sumerjida en el líquido determinará una precipitacion de cobre metálico.

Falsificaciones. El nitrato de plata cristalizado rara vez se falsifica; pero no sucede lo mismo con la piedra infernal.

El fraude mas comun consiste en introducir *nitrato de potasa* en el de plata al tiempo de vaciarle en la rielera: se sofistica tambien con *plombagina, peróxido de manganeso, pizarra molida, agua, nitrato de plomo y óxido de cinc* (2).

La primera de estas falsificaciones, que importa mucho al farmacéutico justificar, ya por el alto precio de la piedra infernal, ya por la pérdida de energía que esperimenta por tal mezcla, se descubrirá echando en la solucion acuosa de la piedra sospechosa ácido clorídrico débil ó una solucion de cloridrato de amoniaco que se debe procurar que no esté en esceso (3): se filtrará para separar el cloruro de plata formado y se evaporará hasta sequedad.

El nitrato ó el cloridrato de amoniaco ó el esceso de ácido clorídrico desaparecerán con la influencia del calor, y por enfriamiento se obtendrá por

(1) El papel de filtro debe estar lavado de modo que no sea susceptible de producir precipitados que pudieran atribuirse sin razon al líquido filtrado. Asi por ejemplo tratada con disolucion de cianuro amarillo el agua filtrada por papel gris produce un color azul verdoso muy pronunciado.

(2) Un farmacéutico de Giessen (Hesse-Danstadt) ha visto piedra infernal que contenia una parte de nitrato de plomo y óxido de cinc, para dos de nitrato de plata.

(3) No conviene emplear aquí el cloruro de sodio ó de potasio como líquido precipitante. En efecto quedarian por residuo el esceso de este cloruro alcalino y el nitrato de sosa resultante de la doble descomposicion de las dos sales, aun cuando el nitrato de plata fuese puro.

residuo el nitrato de potasa añadido, cuyas reacciones características se podrán comprobar con facilidad. El nitrato de plata puro, tratado del mismo modo no deja ningun residuo. El peso de este último representará la sal añadida fraudulentamente: y servirá de contra-prueba el peso del cloruro de plata lavado y desecado con cuidado, el cual representará el del nitrato: sabiendo que 100 partes de nitrato de plata deben dar 84,3 de cloruro.

Disolviendo en agua destilada el nitrato de plata que contenga plombagina, peróxido de manganeso, pizarra molida, ú óxido de cinc, se irán al fondo de la vasija estos cuerpos en razon de su insolubilidad. El plomo se reconocerá por los cloruros alcalinos que darán un precipitado blanco de cloruro de plata y de cloruro de plomo; de los que el primero se disolverá en un esceso de amoniaco. Por el contrario, hirviéndole, solo se disolverá el cloruro de plomo.

Finalmente, cuando la piedra infernal tiene agua se conoce en que es muy quebradiza, no presenta la fractura radiada y sí húmeda y que moja el papel sin cola.

Nitrato de potasa.

Esta sal conocida tambien con el nombre de *salitre, nitro*, *sal de nitro, nitro prismático y, azoato de potasa* cristaliza en prismas de seis caras terminados en puntas diedras, y que por lo comun presentan en su interior cavidades longitudinales; es blanca, inalterable al aire, de sabor fresco, picante y lijeramente amargo. Su densidad es de 1,93, y en cristales gruesos 2,109 segun M. Grassi. Es muy soluble en agua, muy poco en alcool comun y enteramente insoluble en alcool puro. Echándola sobre ascuas activa la combustion y se funde. Entra en fusion hácia los 350°: fundida y enfriada se presenta en forma de una masa blanca, opaca, dura, de fractura radiada, facil de reducir á polvo y que en farmacia se conoce con el nombre de *cristal mineral*, *sal prunela (de pruna*, brasa, ascua*)*.

El nitrato de potasa desprende vapores intensos bajo la influencia del ácido sulfúrico, los cuales atacan al cobre y dan color azul al papel de guayaco humedecido.

Usos. El nitrato de potasa entra en la composicion de la potasa (1) y se emplea en la preparacion del ácido nítrico. En medicina se usa como diurético y atemperantes en bebidas, píldoras, etc.

Altereciones. El nitrato de potasa puede contener cloruros (de sodio, de potasio) *sulfatos*, *nitrato de cal y materias terreas* (2). Algunas veces puede tambien contener cobre.

Los cloruros se reconocerán en el precipitado requesonado, soluble en amoniaco é insoluble en el ácido nítrico, que forma el nitrato de plata: los sulfatos en el precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico formado por el cloruro de bario; las sales de cal en el precipitado blanco que dará el oxalato de amoniaco. El cobre se descubrirá por el precipitado pardo castaña que da con el cianuro amarillo.

Tambien se ha dicho que algunos salitres contenian *arsénico* y aunque

(1) Anualmente se emplean muchos millones de quilógramos de salitre en esta fabricacion.

(2) M. Magonty ha encontrado nitratos de potasa que contenian 1,5 y 2,5 p. 100 de sal marina.

Tambien se envian en los sacos bolas de tierra arcillosa en gran cantidad. Su tamaño varia desde el de una avellana al de una nuez. Disolviendo en el agua una pequeña cantidad de este nitrato; toda la sal se disuelve y las materias terreas, si existen, se depositan.

muchos químicos, y nosotros tambien, no hemos podido encontrarle nunca. vamos á indicar el medio sencillo de cerciorarse de ello. Se descompone por el ácido sulfúrico el nitrato disuelto en un poco de agua; despues el líquido (sulfato de potasa) que resulta, se introduce en un aparato de Marsh si el nitrato contiene arsénico se producen manchas y un anillo en que se demostrará la presencia de este metal.

El ensayo de los salitres, objeto de las investigaciones de los mas célebres químicos (Guiton-Morveau, Baumé, Riffault, Lavoisier, Berthollet, Fourcroy, Vauquelin, d' Arcet, padre, Pelletier, Gay-Lussac) consiste primero en averiguar la cantidad de agua que contienen por la pérdida que esperimentan 100 gr. despues de desecados en baño de maria.

Se disuelven en seguida en agua 10 gr. de salitre en bruto sin desecar, se filtra la disolucion y lo que queda en el filtro, lavado y seco, da por su aumento de peso el de las materias estrañas. En el líquido filtrado se echa por medio de una campana graduada en centímetros cúbicos, una solucion filtrada de nitrato de barita, obtenida disolviendo 6,488 gr. de esta sal en 100 de agua destilada y tal que cada centímetro cúbico represente 0,01 gr. de sulfato de potasa. Filtrado de nuevo el líquido y lavado bien el filtro se echa una solucion graduada de nitrato de plata (formado de 23,08 gr. de esta sal disueltos en 1000 de agua destilada) tal que cada centímetro cúbico representa 0,01 gr. de cloruro de potasio (1).

En las fábricas de refinar salitre del gobierno, se ensaya el nitrato de potasa segun el procedimiento de M. Riffault que consiste en tratar un peso conocido de esta sal (400 gr.) 2 ó 3 veces con 750 centím. cub. de una solucion graduada de nitro puro que posee la propiedad de disolver los cloruros mezclados con el nitrato, sin obrar sobre esta sal (2). El residuo insoluble se recoje sobre un filtro y despues se seca. La diferencia entre su peso y el del salitre en bruto indica la proporcion de las materias estrañas. Es preciso añadir 2 p. 100 á la pérdida esperimentada, por el nitro que se precipita de la solucion saturada, durante esta operacion. El salitre privado del cloruro se disuelve en seguida en agua destilada para separar las materias insolubles (tierra ó arena) que pueda contener. El peso de este residuo restado del precedente da á conocer el del nitrato puro contenido en el ejemplar que se ensaya.

Gay-Lussac ha propuesto un método particular que consiste en mezclar esactamente 10 partes del salitre que se ensaya, 3 de carbon lavado y 40 de sal marina finamente pulverizada, y esponer esta mezcla al rojo de cereza en un crisol de platino. En esta operacion, solo se descompone el nitrato de potasa transformándose en carbonato, cuya cantidad se determina saturandole con un ácido de graduacion conocida. Sea por ej. p la cantidad de carbonato de potasa hallada, y x la que se busca de nitrato correspondiente, diremos:

$$865 : 1265 :: p : x$$

siendo 865 el equivalente del carbonato de potasa y 1265 el del nitrato, M. Gossart comisario de la pólvora en Lille ha tratado de dosificar el ácido nítrico contenido en el salitre utilizando la accion oxidante que este ácido ejerce sobre las protosales de hierro. Mezcla salitre con ácido sulfúrico y le descompone mediante una solucion graduada de sulfato de protóxido de hierro: la operacion está terminada cuando despues de hacer hervir la mezcla no se

(1) Tambien se puede formar para cada uno de estos ensayos un líquido *décimo* del que cada centímetro cúbico represente 1 miligramo de sulfato ó de cloruro de potasio.

(2) Este procedimiento tiene el inconveniente de que no permite apreciar si el nitrato que se ensaya contiene *nitrato de sosa*, porque este último es arrastrado, como las demas sales, por el agua saturada.

descubre en ella con una disolucion bien diluida de cianuro rojo, el menor indicio del hierro al minimum.

El licor normal de salitre contiene 10 gramos de esta sal refinada bien seca en cada medio litro. Se necesitan 25 centímetros cúbicos para peroxidar 20 de la disolucion de sulfato de protóxido.

Supongamos n el número de las divisiones de sulfato de protóxido necesario para saturar completamente 25 cent. cúbicos de la disolucion de 10 gr. de salitre refinado en medio litro de agua; n' el número de divisiones necesarias para saturar completamente 25 cent. cúbicos de una disolucion hecha con medio litro de agua y 10 gr. del salitre que se ensaya. El grado ó titulo de este último estará espresado por $\frac{n}{n'}$

M. Pelouze ha propuesto otro método de ensayar el salitre y otros diversos nitratos, reducido á buscar la cantidad de esta sal necesaria para elevar al maximum de oxidacion un peso dado de hierro disuelto en un esceso de ácido clorídrico.

Este autor ha reconocido que 2 gr. de cuerdas de piano disueltos sin el contacto del aire en 80 á 100 gr. de ácido clorídrico, exijen por término medio gr. 1,216 de salitre puro para convertirse en percloruro. Por consiguiente se pesa gr. 1,216 del salitre que hay que graduar y por otra parte se disuelven 2 gr. de cuerdas de piano en 80 á 100 gr. de ácido clorídrico concentrado y despues de mezclar y hervir ambos líquidos se acaba de peroxidar el hierro con una solucion graduada de camaleon mineral (1). El término de esta sobreoxidacion se marca por el viso color de rosa que toma el líquido al añadirle una pequeñísima cantidad de camaleon mineral. La pureza del nitrato que se ensaya está en razon directa de la cantidad de camaleon empleado.

Si se ha operado por ej. sobre dos gramos de hierro y 1,216 de salitre impuro y el camaleon mineral indica (2) que gr. 0,200 de hierro no se han peroxidado; resulta que gr. 2 menos 0,200, ó sean 1,800 de hierro se han oxidado al maximum: si la sal hubiere sido pura, los 2 gr. de hierro se habrian perclorurado enteramente, de donde tendriamos

$$2,000 : 1,216 :: 1,800 : x = 1,0944$$

habia pues en gr. 1,216 de salitre impuro 1,0944 ó 90 p. 100 de nitrato de potasa puro. Diremos pues que el salitre ensayado tiene el grado ó titulo de 90,8.

Este procedimiento exije que los nitratos que se ensayen no contengan materia alguna estraña (sea ó no orgánica, susceptible de peroxidarse) capaz de obrar sobre el camaleon.

(1) Las esperiencias de M. Margueritte nos han dado á conocer que el camaleon mineral ó hiper-manganato de potasa disuelto, tiene la propiedad de sobre oxidar, por decirlo asi, instantaneamente á la temperatura ordinaria una disolucion de protosal de hierro. M. Bussy ha empleado tambien esta sustancia para dosificar el ácido arsenioso al que hace pasar prontamente al estado de ácido arsénico.

(2) La disolucion del camaleon mineral es tal que se necesitan 50 centímetros cúbicos para peroxidar un gramo de hierro. Por consiguiente para peroxidar, 0,200 de hierro, se necesitaran 10 cent. cúbicos de esta solucion graduada segun la proporcion: $50 : 1,000 :: 10 : x = 0,200$.

El camaleon mineral se prepara esponiendo por cierto tiempo al rojo sombra en un crisol de barro una mezcla de 3 partes de potasa cáustica por la cal, 2 de bióxido de manganeso y 1 de clorato de potasa. Se pulveriza la masa resultante que es de color verde oscuro y se mezcla con tres ó cuatro veces su peso de agua. Se trata en seguida por el ácido nítrico débil que se va añadiendo poco á poco hasta que el líquido haya tomado color de púrpura. Se filtra por amianto ó por vidrio molido y se conserva en un frasco con tapon esmerilado.

Nitrato de sosa.

El nitrato ó azoato de sosa, *nitro cúbico ó nitro romboidal*, *nitro cuadrangular, salitre de los mares del Sur*, es blanco, cristalizado en prismas romboidales trasparentes, de sabor acre y fresco, delicuescente, muy soluble en agua: su densidad es 2,760, segun Filhol: se funde en las ascuas como el nitrato de potasa. En el comercio corren dos especies de nitrato de sosa, el natural y el artificial.

En la América del Sur (Chile, Perú, etc.) existen bancos considerables de él y contiene 96,698 p. 100 (Lecanu) ó 94,291 p. 100 (Hofstteter) de nitrato puro.

El nitrato de sosa natural del Perú contiene segun Hofsteter

Nitrato de sosa	94,291
Cloruro de sodio	1,990
Agua	1,993
Sulfato de potasa	0,239
Nitrato de potasa	0,428
Nitrato de magnesia	0,858
Residuo y agua	0,203
	100,000

Usos. El nitrato de sosa sirve en las artes para fabricar el ácido nítrico, el salitre y el ácido sulfúrico, y es de creer que sus aplicaciones aumenten en razon de su cómodo precio y de la mayor cantidad de ácido nítrico que da (1).

Alteraciones. Segun la análisis que acabamos de citar se ve que el nitrato de sosa puede contener *cloruros y sulfatos de la misma base*, *cloruro de calcio, sulfato de cal, nitratos y sulfatos de potasa y nitrato de magnesia*. Resulta de aqui que si la solucion acuosa del nitrato de sosa precipita por el cloruro de bario ó por el nitrato de barita (2) será señal de que contiene sulfatos. Los cloruros se descubren por el precipitado que forma el nitrato de plata; la cal, por el oxalato de amoniaco; la magnesia, por el fosfato de sosa amoniacal; la potasa, por el cloruro de platino.

M. Lambert ha demostrado la presencia del *yodo* en estado de yoduro y principalmente de yodato de sosa en el nitrato natural de esta base (3). Este cuerpo se descubrirá machacando y lavando el nitrato con agua destilada; el líquido filtrado con una lijera adicion de almidon, de ácido sulfuroso y despues de ácido sulfúrico, adquiere el color azul que le es característico.

El nitrato de sosa puede contener tambien *arsénico*; descomponiendole por el ácido sulfúrico é introduciendo el líquido en un aparato de Marhs se

(1) En las fábricas, 100 partes de nitrato de potasa dan 100 de ácido nítrico de 36.° mientras que 100 de nitrato de sosa producen 115 de ácido de igual concentracion.

(2) M. V. Pavisot ha encontrado nitratos de sosa que contenian 5,6 y aun 20 p. 100 de sales de Varech las cuales dan yodo al nitro. Nosotros hemos examinado los primeros ejemplares de nitrato de sosa despachado en Paris y sacados de la aduana y no contenian yodo.

(3) Se podrán emplear líquidos graduados; asi es que disolviendo 10,631 de nitrato de barita en un quilóg de agua destilada se obtendrá un líquido del que cada centímetro cúbico representará 1 cent. de sulfato de sosa cristalizado 27,119 gr. de nitrato de plata disueltos en un litro de agua destilada precipitaran todo el cloro y cloruro de sodio. Tambien se podra emplear el método indicado por M. Pelouze. (V. nitrato de potasa).

obtendrán manchas y anillo en las que podremos cerciorarnos de la existencia de este metal.

Las calderas de cobre destinadas á la preparacion del nitrato artificial pueden prestarle algo de este metal, el cual se descubrirá con el amoniaco y el cianuro amarillo.

Nitro. V. Nitrato de potasa.

Nuez moscada.

La nuez moscada es el fruto de la *myristica moschata officinalis*, árbol de la familia de las miristiceas, originario de las islas de Banda y de Amboina en el archipiélago de Indias, que crece en las Molucas, y en las islas de Francia y de Borbon.

La nuez moscada propiamente tal es una almendra untuosa, con la superficie rugosa, blanca por fuera, amarillenta y marmoleada de rojo por su interior. Se corta con facilidad, su olor es fuerte y aromático, el sabor cálido y acre. Está cubierta de una coca parda, dura, poco gruesa, revestida de una membrana fibrosa, aromática, de color de escarlata, que cuando envejece se endurece y se vuelve amarilla: esta membrana es el *arilo* conocido en el comercio con el nombre de *macias*: encima hay una cáscara carnosa y estoposa.

La nuez moscada es piriforme, marcada con un surco longitudinal; parecida á un cirolillo de mediano tamaño. En el comercio se clasifican por su forma y por el nombre del pais de que proceden.

Las nueces moscadas de las Molucas, que son las mas apreciadas, se distinguen en nueces *machos ó silvestres*, gruesas, largas, lijeras, poco aromáticas, se carian con facilidad y tienen poco uso: y en nueces *hembras ó cultivadas*, redondas, de tamaño variable pero que rara vez escede del de una nuez pequeña; estan cubiertas de un polvo gris.

Las nueces moscadas de la isla de Francia son largas ó redondas, lijeras. Corre tambien la nuez moscada *en coca*, esto es, sin mondar; pero es poco comun porque en lo general se venden despojadas de las macias.

Estan compuestas de *miristina, oleina, aceite volátil, un ácido indeterminado, fécula y goma.*

Usos. En la economia doméstica se usa como aroma y como condimento: y en medicina como un escitante muy enérgico.

Falsificaciones. Suelen á veces venir las nueces moscadas revueltas con algunas picadas por los insectos y friables: y en este caso tapan los agujeros con una pasta hecha con *harina, aceite y polvo de nuez moscada*. Con esta pasta contrahacen tambien las nueces, las cuales son inodoras é insípidas. Algunos industriales de Marsella las hacen con *salvado, arcilla y menudos de nueces moscadas*: y en este caso echándolas en agua se deshacen (1).

La nuez moscada cariada es igualmente insípida y casi inodora: á veces tiene olor á moho.

En cuanto á otros fraudes que consisten en privarlas, *por medio del alcool y por la destilacion*, de parte de sus principios; ó en mezclarlas con *frutos estraños*, análogos, se reconocerán por la fractura, olor y sabor.

(1) Hace algunos años vino de Canton un navio ingles con un cargamento de nueces moscadas *de madera blanca* perfectamente imitadas á las verdaderas (Jobard, de Bruselas).

Obleas.

Algunos autores dan por sentado que se usan sustancias tóxicas para teñir la masa de las obleas.

M. Malapert, de Poitiers, ha hecho ver que en esta ciudad se habian vendido obleas teñidas con el *verde mitis* (arsenito de cobre) y que contenian de 30 á 35 por 100 de esta sustancia venenosa.

En 1845 se han hallado obleas teñidas con el *verde de Schweinfurt* en cantidad suficiente para que un solo pan de ellas pudiese matar á un niño (1).

Las obleas de cola ó gelatina se tiñen tambien con sustancias minerales tales como mezclas de sulfato de hierro y de cobre.

Estas sustancias tóxicas podrán descubrirse del modo siguiente: el arsénico, carbonizando las obleas por medio del ácido sulfúrico, tratando el carbon con agua, filtrándolo é introduciéndolo en el aparato de Marsh: el hierro y el cobre, incinerándolas y sometiendo las cenizas á los convenientes ensayos para reconocer la presencia de dichos metales.

Ojos de cangrejos.

Los *ojos ó piedras de cangrejos* son unas especies de concreciones que se encuentran en el cuerpo de los cangrejos (*astacus fluviatilis*) en la época de la muda. Estan formadas de capas concéntricas; son lisas, duras, convexas por una cara, socavadas por la otra, con un reborde saliente, lo que les da cierta semejanza con un ojo, de donde les viene el nombre de *ojos de cangrejo.*

Su color es blanco ó algo rojizo, sabor terreo y carecen de olor. No se pegan á la lengua como las sustancias arcillosas, y son insolubles en agua.

Estan compuestos de carbonato de cal unido por un mucus animal. El ácido nítrico débil los disuelve, dejando una película gelatinosa que tiene su forma primitiva.

Deben escojerse gruesos, enteros y lijeros.

Usos. Rara vez se emplean los ojos de cangrejo en medicina, pues se usa con preferencia el carbonato de cal en su lugar. Antiguamente se daban como antiácidos, antidiarreicos, antihemorrágicos y antigotosos.

Falsificaciones. Los ojos de cangrejo que se hallan en el comercio se contrahacen algunas veces con una mezcla de *creta, tierra de pipas ó arcilla y materias mucilaginosas* (goma tragacanto, cola, ictiocola), ó con una mezcla de *huesos calcinados y de creta* trabados por medio de *gelatina* y modelados.

Estos falsos ojos de cangrejos no tienen la testura laminosa de los verdaderos; se pegan á la lengua, se hacen papilla cuando se echan en agua y son insolubles en los ácidos, ó se disuelven sin resultar una masa blanda, trasparente y que conserva su forma primitiva, como sucede con aquellos.

Opio.

El opio es el zumo espesado de las cápsulas de adormidera (*papaver somniferum* papaveraceas) planta herbacea que crece especialmente en Oriente, en la Anatolia, en Egipto, la Persia y la India (2).

(1) Hace algunos años dijeron los periódicos que una jóven de Arras que tenia la mania de comer obleas *se envenenó* comiéndose una caja de ellas; si bien se acudió con tiempo y pudo salvar la vida.

(2) Hace mucho tiempo que se practican ensayos sobre el cultivo del opio indígeno que sirva para reemplazar el exótico. Entre las esperiencias que se han inten-

En el comercio europeo se distingen tres especies principales de opio, el de Esmirna ó de Siria, el de Constantinopla ó de Turquia y el de Egipto ó Alejandria.

El opio de Esmirna, está en masas de color negro rojizo mas ó menos considerables, blandas y por lo comun deformadas aplastadas y la superficie cubierta de multitud de semillas de varias especies de rumex. Estas masas tienen una testura uniforme y consistencia variable y estan envueltas en hojas de adormidera, de tabaco ó de rumex. Este opio se ennegrece por su esposicion al aire, se vuelve duro y quebradizo, de fractura lisa, de olor fuerte y viroso, sabor amargo acre y nauseabundo. Es la suerte mas estimada.

El opio de Constantinopla (1) viene, ya en panes bastante voluminosos, aplastados, envueltos en hojas anchas de adormidera, cuyas nerviaciones parecen dividir en dos el pan, por lo comun es bastante duro y aun quebradizo ya en pequeños panes muy irregulares, de figura lenticular de 0,054 met. á 0,067 de diámetro recubiertos siempre de una hoja de adormidera. Tiene olor mas débil, es mas mucilaginoso que el opio de Esmirna, se ennegrece y se deseca en contacto del aire y se ablanda entre los dedos.

El opio de Egipto es la suerte menos estimada: viene en panes pequeños, orbiculares, aplastados, de cerca de 0,071 met. de anchos, regulares, muy limpios por su interior y que solo conservan vestigios de las hojas en que estan envueltos. Tiene color pardo oscuro, análogo al del aloes hepático, su olor es menos viroso que el de las suertes precedentes y parecido al del moho. Su superficie es brillante y se pega algo á los dedos. Se ablanda por su esposicion al aire.

Tambien deberiamos añadir á estas especies el opio de la India (de Bengala, de Benares, ó de Kasi) del que ha dado M. Ludewig la descripcion siguiente. Se presenta en panes enteramente redondos, del peso de 1125 á 1500 gr. secos, bastante duros, que sin embargo ceden lijeramente á la presion del dedo. Son de color pardo negruzco, de consistencia de masa pilular dura, cubiertos parcialmente por fuera de una lijera capa como de moho blanco-amarillento: su olor es fuerte y penetrante: su sabor mas amargo que el del opio ordinario: la masa parece enteramente pura; arde con llama clara: si se cortan estos panes por la mitad se observa que estan envueltos con una capa del grueso de un dedo de hojas de adormidera conglutinadas, en la que se encuentra el opio enteramente libre como el núcleo de una nuez, facil de sacar de ella, pues no está adherido por ningun punto. (2)

tado varias veces, mencionaremos las de Dubuc de Rouen, de Loiseleur Deslongchamps, Pelletier, Petit, Aubergier, en Francia, de Hennel, John Young en Inglaterra. El opio frances daba por término medio 10 por 100 de morfina.

Tambien se han hecho ensayos en Argelia, en Sicilia, en el reino de Napoles. M. Bonafous de Turin ha hecho esperimentos sobre una cosecha de adormideras que le dieron 7 por 100 de morfina. Este opio indígeno tenia sabor amargo y carecia del olor viroso del opio exótico. M. Bonafous ha observado que las cápsulas de adormideras cortadas transversalmente dan una cantidad de zumo doble de la que se obtiene por la incision longitudinal.

M. Morson ha dado la descripcion de una nueva especie de opio, introducida hace algunos años en el mercado de Londres y que tenia al parecer todos los caracteres del opio de Constantinopla. Este opio, muy pobre en morfina contenia 1|3 de una materia compuesta de cera y de una sustancia análoga al cauchú. No se podia obtener con él un cocimiento acuoso bien claro. M Morson cree que este opio proviene del zumo producido por las cabezas de adormideras prensadas fuertemente ó de una mezcla de este zumo con el que se obtiene por incision.

(1) Esta especie de opio parece ser la que se emplea con preferencia en China y en el archipiélago de Indias.

El opio contiene *morfina, codeina, narcotina, narceina, tebaina ó paramorfina, papaverina, meconina, ácido pardo estractivo, ácido mecónico, resina, aceite fijo, basorina, goma, goma elástica, leñoso, principio viroso, volátil y albúmina vegetal.*

Los diversos opios del comercio contienen tambien proporciones muy diversas de morfina; así es que

500 gr. de opio de Esmirna dan de 28 á 30 gr. de morfina, ó sea 6 p. 100
500 gr. —— de Constantinopla 14 á 16 . . . . 3 p. 100
500 gr. —— de Egipto 10 á 12 . . . . . . (1) 2 p. 100

Segun el doctor Thompson el opio de la India contiene tres veces menos morfina que el de Esmirna. La proporcion de agua muy variable en los opios del comercio es de suma importancia conocerla. El estado de sequedad ó de humedad del opio puede cambiar la naturaleza de los medicamentos en que entra como base.

De seis ejemplares de opio de Esmirna tomados en la misma época en diversas casas y que pusimos á secar, vimos que contenian

El primero. . . . . 33,5 de agua
El segundo. 33
El tercero. 40,5
El cuarto. 42,25
El quinto. 42,5
El sesto. 53

El opio de buena calidad mezclado con agua fria debe dividirse completamente, disolverse su principio estractivo y separarse la parte resinoidea.

(1) Mr. Guibourt ha sacado 5,8 gr. de morfina de 100 gr. de opio de Esmirna: 3,01 de 100 de opio de Constantinopla: y 4,22 de 100 del de Egipto. Segun algunos autores estas cantidades pueden llegar hasta 9 en el primero 4 en el segundo y 6 por 100 en el tercero.

Mr. Vry ha determinado la cantidad de morfina contenida en 21 suertes de opio de buena calidad, á lo menos en la apariencia, y procedentes de diverso origen: y ha visto que esta proporcion varía desde 0,09 hasta 9,2 por 100: una suerte no contenia mas que indicios de morfina,

Cuatro ejemplares de opio tomados en diferentes casas de comercio nos han dado los resultados siguientes:

Opio de Esmirna. . . . . A . . . . , 4,50 de morfina por 100.
Id. . . . . B 4,29
Id. . . . . C 3,75
Id. . . . . C 3 50

M. Bussy halló en dos ejemplares de opio de Esmirna 1,50 y 3,92 p. 100 de morfina. El doctor Mouchad ha visto opio de la India que daba 10,5 de morfina: y otro opio destinado para China no contenia mas que 1 1/2 á 2 p. 100.

Los opios recolectados en la Argelia por M. Hardy en 1843 y 44 contenian 5,02 y 4,84 de morfina.

El opio recolectado en el mismo pais en 1844 por M. Simon contenia 3, 70 y 3,82: el de 1843, que se decia dar 12 p 100, solo dió á M. Payen 10,75.

M. Aubergier obtuvo en 1844 en Clermond Ferrand opio de adormidera blanca. El de la primera cosecha contenia 8,70 p. 100 de morfina, el de la segunda 1,52. La adormidera roja cultivada en el mismo año le habia dado un opio que contenia 10 p. 100 de morfina. En 1845 obtuvo en primera recoleccion de adormideras blancas un opio que contenia 6,83 de morfina, el de la segunda 5,53 y el de la tercera 3,27.

En 1846 obtuvo además M. Aubergier opio de adormidera roja. El de la primera cosecha le dió 10, 37 de morfina y el de la segunda 11,23.

En el mismo año la adormidera (ocillette) de la primera cosecha le dió 17,83 de morfina y el de la segunda 14,78.

La riqueza del opio en morfina varia segun la especie de adormidera cultivada, la localidad y la época en que se ha recolectado.

El líquido turbio al principio debe aclararse con prontitud por el reposo tomando un color pardo mas ó menos oscuro segun la cantidad de materia estractiva que contenga el opio, teniendo sin embargo en cuenta la cantidad de agua empleada. Filtrada la solucion ácida por papel de tornasol debe dar con las sales de peróxido de hierro un color muy pronunciado rojo vinoso (meconato de hierro): con el cloruro de calcio un abundante precipitado blanco sucio, formado de meconato de cal: con el amoniaco empleado gota á gota un precipitado granujiento, abundante de morfina bruta mezclada con resina, narcotina y una pequeña cantidad de meconato de cal. El líquido que sobrenada en el precipitado de meconato y de sulfato de cal, filtrado y evaporado debe cuajarse en masa cristalina, granujienta, de cloridrato de morfina. Ademas la solucion acuosa de opio se mezcla con el alcool sin formar precipitado.

Tales son los caracteres en que consiste el método de ensayo propuesto por M. Berthemot.

Usos. El opio entero se usa poco en medicina, pero constituye la base de una multitud de preparaciones ó medicamentos enérgicos de uso diario en la práctica médica. Tambien se emplea en forma de agua destilada, de estracto, de jarabe, de pastillas, de vino, etc.

El opio de Esmirna es el que con preferencia debe emplearse para estraer la morfina y para las preparaciones farmacéuticas, el de Egipto se debe preferir para usarle en sustancia (1).

Falsificaciones. Como el opio tiene un valor intrínseco bastante considerable, ha sido en todo tiempo uno de los objetos de especulacion de los falsificadores á fin de introducir en él sustancias estrañas cuya presencia encubren del mejor modo que les es posible (2).

Este producto se ha alterado: cubriendole con *sustancias vegetales* que á veces constituyen una capa de 6 á 7 milímetros de grueso: añadiéndole estractos de celidonia, de regaliz (3), de lechuga virosa; catecú, aceite de sésamo y de linaza, goma arábiga, tragacanto, arena, boñiga de vaca, tierra, plomo y fécula (4).

Aun se ha llevado mas al estremo la falsificacion, pues en Paris se ha vendido: 1.° opio con un 20 y aun 41 por 100 de su peso de hojas de adormidera picadas (5): 2.° un producto imitando al opio y que en cada 100 gra-

(1) La importacion del opio, en el reino unido va anualmente en aumento. En los cantones manufactureros es donde principalmente se abusa de él, y se inculpa á algunas sociedades de temperancia de que reemplazan el aguardiente y el ginebra con el opio.

En 1848 se importaron 93835 libras inglesas de opio de las que 31204 se consumieron en Inglaterra y el resto se empleó en el comercio de esportacion. En 1849 se importaron 196 246 libras de ellas se consumieron 41671: lo cual dá en un solo año un aumento de 100411 libras, en la importacion y de 10467 en el consumo

(2) La falsificacion del opio no es nueva. Scheele dió á conocer que los Mahratos preparan el opio añadiendo un tercio y hasta una mitad de su peso de aceite de linaza ó de simiente de sésamo: y añade que las tinturas preparadas con este opio son turbias y no pueden emplearse.

(3) M. Merck ha indicado un opio falsificado con zumo de regaliz. Su esterior presentaba los caracteres de un buen opio. Se podia reconocer por el olor, el sabor y el color rojo pardo intenso casi opaco de su disolucion en alcool débil.

(4) M. Nestler y Pedroni, hijo, han examinado algunos ejemplares de opio que contenian una cantidad notable de fécula.

(5) Este producto sacado de Londres se habia despachado en Hamburgo. M. Merck fue el que indicó el hecho, pues no pudo estraer de este opio mas que un 1 por 100 de morfina: tambien dieron noticia de el M. Nestler en 1844, y M. Jourdan farmacéutico en Santa Maria del Monte (Mancha) en 1849.

mos no ha dado mas que 0,6 de morfina (1): 3.º un falso opio que no contenia ningun alcaloide (2).

M. Landerer supo por un armenio, fabricante de opio, que esta sustancia

(1) En 1838 se entregaron á la farmacia central de los hospitales de Paris 50 ó 60 quilógr. de opio falsificado: fuimos comisionados M. Guibourt y yo para hacer la aprehension de este opio en tres droguerias cada una de las cuales tenia una caja. Uno de estos drogueros ya estaba gestionando en el tribunal de comercio para que se anulase la venta que se le habia hecho de dicha caja.

MM Gaultier de Claubry, Ollivier d' Angers y Labarraque fueron nombrados por el tribunal para examinar este opio que tenia la mayor semejanza con el de Esmirna. Tenia la forma de panes semi-orbiculares cubiertos de hojas: su consistencia era blanda el color negruzco y el olor débil. Con el agua producia un líquido parecido á una emulsion. El amoniaco no precipitaba su solucion acuosa ni alcoólica. En el corte se observaban láminas trasparentes conglutinadas.

La autoridad creyó de su deber prevenir al comercio, á los farmacéuticos y al público haciendo publicar en el Monitor la nota siguiente.

»Se ha tratado de introducir en el comercio de la farmacia opio despojado, por medio de operaciones químicas, de la morfina que como se sabe es el principio a »que debe sus propiedades medicinales.

»Este opio falsificado, cuyos caracteres aparentes podrian engañar aun al mas »práctico, parece que ha venido de Inglaterra principalmente por la via del Havre.

»La administracion no puede menos de advertir á los drogueros y farmacéuticos »que estén prevenidos contra un género de fraude que podria acarrear graves in- »convenientes, puesto que el resultado seria sustituir una sustancia inerte por uno de »los medicamentos mas enérgicos que usa la medicina.

»La administracion no descuidará ninguno de los medios que la ley pone á su »disposicion para impedir que circulen en el comercio los productos alterados: »pero los farmacéuticos y los drogueros tienen un interés directo en asegurarse »por si, mediante los ensayos convenientes, de la calidad del opio que hayan de »comprar.

El informe de M. M. Ollivier d' Angers, Labarraque y Gaultier de Claubry contiene las siguientes conclusiones.

1.ª Todos los ejemplares de opio sobre que hemos trabajado »estan falsi- »ficados.

2.ª La proporcion de morfina que contiene el mejor de ellos es tan inferíor á la »que dan los opios del comercio, aun los de infima clase, que no es posible emplear »dichos opios en la estraccion de esta base, y nunca para la preparacion de medica- »mentos: los hechos que hemos observado prueban que estos opios estan ya priva- »dos de la morfina y aun de la mayor parte de la narcotina que contenian.

»3.ª Los ejemplares procedentes de las aprehensiones hechas en casa de MM. V. »D. P. y en la farmacia central, del opio suministrado por estos, ofrecen los carac- »teres de los residuos de opio de Egipto amasados con un extracto, tal vez el mis- »mo que procedia de las aguas madres de que se estrajo la morfina. Muchos no estan »enteramente desprovistos de álcalis vegetales, contienen acaso una porcion de opio »natural, mezclado para darles mas facilmente apariencia de verdadero opio, lo cual »parece tanto mas probable cuanto que á trechos se encuentran en los ejemplares »examinados, porciones de opio bueno con todos sus caracteres bien marcados.

»4.ª Los ejemplares aprehendidos en el Havre son mucho mas oscuros, estan »compuestos de residuos de opio de Egipto y tal vez de cierta cantidad de opio na- »tural, mezclados con una sustancia inerte en polvo grueso y de un extracto que »parece ser de naturaleza análoga al que ha servido para amasar las suertes an- »teriores.

»5.ª Ninguno de estos opios puede emplearse en la preparacion de los productos »farmacéuticos en que entra esta sustancia como base.

«6.ª La proporcion de morfina que contienen los ejemplares menos estraidos no es »bastante para que puedan utilizarse en la estraccion de este alcaloide, pues que en »el mas rico solo equivale á la sesta parte de la que da el ejemplar de opio de Egipto »examinado comparativamente, el cual ya por si tampoco ofreceria ventaja para esta »operacion.

se falsifica mezclándola cuando está blanda y fresca con *uvas despachurradas y quitadas perfectamente las semillas* y aun parece que no viene un pan de opio del oriente que no venga sofisticado de este modo.

Hácese otra falsificacion que consiste en machacar en un mortero la epidermis de las cápsulas y la de los tallos de la adormidera con *clara de huevo,* y en incorporar esta mezcla en ciertas proporciones con el opio.

M. Batka, de Praga, ha dado la descripcion de un opio contrahecho sin el menor indicio de morfina ni de ácido mecónico, y que no contenia ni una partícula de opio.

Se componia de pedazos semejantes á los del opio de Esmirna, estaba cubierto de flores de rumex y carecia de la envoltura de las hojas: era lechoso como el opio de Egipto, pero con el color mas oscuro: con la accion del aire se volvia inodoro y casi se endurecia; no se ablandaba con el calor de la mano, crujia al masticarle comó si tuviese arena y era lijeramente amargo, su fractura era brillante y sembrada con multitud de puntos claros como la resina caraña. Espuesto á una llama se carbonizaba sin fundirse esparciendo olor de incienso, cuyo olor tambien se percibia cuando se trituraba ó se disolvia. No desarrollaba electricidad por el frote y se reducia con facilidad á un polvo pardusco y árido, mientras que el verdadero opio se presenta mas ó menos untuoso al machacarle. Su solucion acuosa en frio hacia mucha espuma al modo de una solucion gomosa, y no ejercia accion alguna sobre el tornasol. Lo mismo sucedia con la solucion caliente que era de color pardo por reflexion y rojizo por trasmision. El alcool la precipitaba en abundancia. Evaporada daba goma que se reducia á cenizas: durante la combustion del residuo resinoso este se abofellaba, ardia con llama fuliginosa y olor

»7.ª Las alteraciones por que se hace pasar á un medicamento son tanto mas peligrosas, cuanto mayores propiedades activas tenga este en su estado natural, y mas »enérgicos y constantes sean sus efectos: en este caso se halla el opio. Ahora bien, como »hay enfermedades muy graves cuya curacion no se puede obtener sin el uso de este »agente terapéutico, los enfermos se ven condenados ordinariamente á una muerte »segura sino se les administra el opio para contener los progresos del mal. Citare»mos por ejemplo el tétanos y sobre todo el delirio nervioso que con tanta frecuen»cia suele complicarse con la fractura de los miembros, y que se ve aparecer algu»nas veces endemicamente en los hospitales. Es evidente que administrando opio »desnaturalizado como estos de que vamos hablando; en vez de contenerse el curso »de la enfermedad se agravará rápidamente, y el médico verá sucumbir sus enfer»mos que se hubieran salvado si hubiesen tomado buen opio en las proporciones »prescritas. La alteracion que hemos justificado en el medicamento aprehendido le »ha desnaturalizado hasta tal punto que ha transformado una sustancia eminente»mente activa y dotada de una eficacía incontestable en una materia inerte cuya »prescripcion acarrearia los mas deplorables resultados.

»8.ª No podemos pues menos de terminar proponiendo la inutilizacion de todos »los opios aprehendidos, pero como el fraude, al ejercerse sobre un medicamento cu»yas propiedades médicas son tan importantes, no solo habia llegado á su perfeccion »sino á obtener productos cuyos caracteres esteriores podian engañar á muchos de »los que se dedican al comercio de esta sustancia, creemos que convendria escojer »unos ejemplares para conservarlos en las escuelas de farmacia y en las colecciones »de los corredores de comercio á fin de que todos aquellos á quienes interese este »punto puedan tener medios de reconocer tan culpable fraude.»

(2) M. Smedt farmacéutico de Borgerhort, recibió en 1846 un opio cuyos caracteres esteriores eran los de un opio de buena calidad, pero en el que no pudo demostrar la presencia de la morfina. Partido en pedazos presentaba manchas debidas á una sustancia semejante á la pasta de azufaifas cortada en rajas. Los pedazos solo tenian un débil sabor de opio y se pegaban á los dientes al masticarlos; tratados por agua se hinchaban como la goma de Basora y formaban una especie de mucílago que impedia la filtracion. Ensayado por diversos reactivos este falso opio no presentaba ninguno de los caracteres peculiares del verdadero.

de resina, dejando un carbon que durante la incineracion esparcia olor desagradable semejante al de la gelatina. La análisis de este pretendido opio dió los siguientes resultados.

Materias insolubles en agua y en el alcool, compuestas de sustancias combustibles que contenian carbono y azoe	7	25
Materias incombustibles (arena, indicios de hierro, de cal, de plomo)	18	
Materias insolubles en agua, goma.		64
Materias solubles en alcool, resina.		9
Pérdida.		2
		100

M. Legrip recibió en 1848 de una casa de Paris opio en panes de diversas figuras y tamaños y del peso de 50 á 100 gr. Estos panes estaban envueltos en hojas y sumidades de rumex y cubiertos de una hoja de adormimidera. Su olor fuerte y nauseoso era muy semejante al del opio de buena calidad; su corte presentaba un aspecto mate, grumoso y gris amarillento, era muy glutinoso al tacto; y el sabor algo acre y amargo era con corta diferencia el del buen opio.

Habiendole empleado en la preparacion de un enolado se evaporó al vapor y se redujo á estracto pardo claro, de sabor amargo y á la vez acerbo y picante. El olor que esparcia durante la evaporacion fué al principio el de la adormidera, pero no tardó en parecerse al de una mermelada de frutas agrias (peras ó ciruelas silvestres) que hubiera estado espuesta á un fuego muy fuerte. La capa superior del estracto frio era parda y de consistencia pilular: la inferior de color amarillento, seca, casi pulverulenta y exalaba un olor misto de peras y de nabos cocidos. Estas dos partes del estracto atraian igualmente la humedad sin que por esto la inferior dejase de ser granujienta. Echado este estracto sobre las ascuas se fundia, se hinchaba y al quemarse esparcia un olor que participaba á la vez de los de pan y de azúcar quemado. M. Legrip dice que ha podido demostrar en el opio falso la presencia de la *inulina* y la *fungina*, y deduce de estas esperiencias que era una mezcla de residuos de opio de Constantinopla apurado con un cocimiento de plantas ó raices cocidas como *tubérculos de girasol ó de dalia, bulbos de cólchico, raiz de énula y aun algunas especies de hongos.*

De cuanto acabamos de decir resulta que mediante un examen escrupuloso y comparativo se puede en muchos casos distinguir este opio falso del verdadero. Añadamos que el opio falsificado por la fécula tiene una fractura grumosa; tratado sucesivamente por agua fria y alcool deja por residuo un polvo gris abundante, que calentado con agua y añadiéndole yodo da el color azul característico y una jalea análoga á la del liquen de Islandia ó al engrudo.

Como á la morfina es á quien principalmente se atribuye la accion terapéutica del opio, la determinacion de la cantidad de este alcaloide es la que debe formar la base del procedimiento para ensayar los opios. Ademas del de M. Berthemot, que hemos indicado arriba, se han propuesto otros varios.

El indicado por M. Thiboumery consiste en partir 2 partes de opio (1 quil.) con un cuchillo de cortar raices, tratarle 4 veces por 500 gr. de agua hirviendo á modo de una infusion, filtrar los líquidos; evaporarlos hasta consistencia de estracto y diluir este en un litro de agua fria, acabando de apurar el residuo con pequeñas cantidades tambien de agua fria hasta que esta salga sin color: se reunen los líquidos, se concentran hasta 10° Baumé y se precipitan hirviendo por un lijero esceso de amoniaco: se deja enfriar y se echa todo sobre un filtro, lavándolo con agua fria, despues con alcool de 18°; y se seca en baño de maria disolviéndole por último en alcool de 36. Esta

solucion se hierve con un poco de carbon animal en polvo, se filtra y se pone á cristalizar. Por último se apura el carbon de toda la morfina que pueda retener; y del mismo modo se opera respecto de los líquidos amoniacales. Los álcooles de locion y las aguas madres de la morfina se evaporan á su vez hasta sequedad y el residuo se trata con agua acidulada con ácido clorídrico. Lo solucion ácida resultante se precipita por el amoniaco y se prosigue de la misma manera. La suma de productos que se obtienen por resultado final representa la proporcion de morfina contenida en el opio que se ensaya. Los indicios de narcotina que la acompañan pueden despreciarse sin inconveniente.

Por el procedimiento de ensayo de M. Payen y Conerbe se pesan 25 gramos de opio cortados en rajas bien delgadas: se deja macerar en 150 gr. de agua pura y á las 24 horas de contacto se tritura en un mortero hasta reducirlo á una papilla clara. Se decantan en un filtro las partes mas divididas que estan en suspension en el líquido; se añade agua al residuo que se tritura de nuevo y se decanta sobre el mismo filtro; se lava con agua destilada hasta que el líquido pase incoloro y se añade á la solucion filtrada un esceso de cal bien hidratada (1). La mezcla se hierve por unos 5 minutos, se filtra y se acidula la solucion filtrada con ácido clorídrico que satura la cal y se une á la morfina; se precipita esta por el amoniaco cuyo esceso se desprende hirviendo; se recoje la morfina sobre un filtro, se lava con agua alcoolizada y despues se disuelve en alcool de 33° hirviendo. Por enfriamiento cristaliza, y en este estado basta lavarla con eter para separar la narcotina que pueda contener: se seca y se pesa.

M. Merch dice que para ensayar el opio se hiervan 16 gramos de él en 250 de alcool ordinario, que se filtre y se vuelva á tratar el residuo por otros 125 gramos de alcool: se evaporan ambos estractos hasta sequedad, despues de añadir una pequeña cantidad de carbonato de sosa: se diluye la masa en agua fria y se decanta en una campana de pie: se lava el residuo con un poco de agua y se deja por espacio de una hora en 30 gr. de alcool frio de 85° cent., despues se echa en un filtro, se lava con alcool, se seca el precipitado y se disuelve en 16 gr. de vinagre destilado y diluido en su peso de agua. Esta solucion se filtra, se precipita con un lijero esceso de amoniaco y al cabo de 12 horas se recoje en un filtro la morfina precipitada, se seca y se pesa.

Ultimamente M. Guilliermond ha propuesto el siguiente método en reemplazo de los que acabamos de indicar. Se toman 15 gr. de opio despues de cortarle por diversos puntos, se deslie en un mortero con 60 gr. de alcool de 71° centes. y se echa sobre un lienzo para separar la tintura. Se esprime el residuo y se vuelve á tratar con 40 gr. de alcool de igual graduacion: se reunen las tinturas en un frasco de boca ancha, en el que se tiene cuidado de pesar 4 gr. de amoniaco. Al cabo de 12 horas la morfina se elimina por sí sola acompañada de una cantidad mayor ó menor de narcotina; tapiza las paredes interiores del recipiente en forma de cristales con color bastante gruesos y arenosos al tacto, y la narcotina cristaliza en agujitas nacaradas, blancas y muy lijeras. Se lavan con agua los cristales sobre un filtro ó lienzo para privarlos del meconato de amoniaco que contienen, y despues se puede separar la narcotina de la morfina por decantacion con agua que arrastra la primera por mas lijera y no la segunda (2).

(1) Para hidratar completamente la cal se echan 10 partes de agua destilada hirviendo sobre una de cal viva; la estincion se verifica en algunos instantes, aun cuando se trate de grandes cantidades.

(2) M. Mialhe ha modificado este método de separacion y prefiere 5 ó 6 lociones con 4 ó 5 gramos de eter. Esta locion practicada triturando los cristales pul-

Seria de desear que todos los farmacéuticos graduasen por uno ú otro de estos procedimientos el opio que compran, con lo que ofrecerian á los médicos medicamentos menos variables en sus efectos, y contribuirian á destruir los fraudes, los cuales dejarian de ser provechosos para sus autores y que tan perjudiciales son á veces á los intereses médicos.

Ademas creemos que deberian tomarse algunas medidas.

1.° Para que el opio llamado *escojido* prescrito por el Codex, fuese opio de Esmirna.

2.° Para que las preparaciones farmacéuticas opiadas no pudiesen prepararse sino con este opio.

3.° Para que ningun opio, á escepcion del que se vende para estraer de él los alcaloides, se vendiese sin llevar adjunta su graduacion.

4.° Para determinar la cantidad media de agua que debe contener el opio destinado á la farmacia, de tal modo que cuando un opio sea muy húmedo haya obligacion de emplaar una cantidad mayor de él por razon de esta humedad y si por el contrario es muy seco se emplee menos.

Opopónaco.

El opopónaco (*opoponax. opopanax, opoponacum*) es una gomo-resina que procede del *opopanax chironium ó pastinaca opoponax* (umbelíferas) que crece en Asia, en la antigua Grecia, en Sicilia, en Italia y en Provenza. Se obtiene por espresion y por incision.

Su forma es la de lágrimas irregulares, angulosas, opacas, quebradizas y lijeras, de las que las mayores tienen el tamaño de una avellana, de color rojizo por fuera, amarillo marmoleado de rojo por dentro, sabor nauseabundo, acre y persistente, y olor aromático fuerte semejante al de la mirra.

Su densidad es 1,622: se enciende con facilidad y arde con llama. Forma con el agua una emulsion que enrojece el tornasol y que no tarda en depositar resina. El alcool la disuelve principalmente produciendo un líquido rojo.

El opopónaco viene de Siria y de la India, por la via de Marsella.

Segun la análisis de Pelletier esta gomo-resina contiene: *resina* fusible á 50°, 42; *goma* 33,4; *leñoso* 9,8; *almidon* 4,2; *malato ácido de cal* 2,8; *materia estractiva* 1,· ; *cera* 0,3; *aceite volatil y pérdida* 5,9; *goma elástica*, indicios.

Usos. El opopónaco se emplea esteriormente como resolutivo y al interior como tónico y escitante. Entra en la composicion de la triaca y en algunos otros medicamentos oficinales.

Falsificaciones. Algunas veces el opopónaco se mezcla con *gomo-resinas* ó con *resinas* de inferior calidad, y tambien con *galipot*.

verizados previamente deja en libertad la morfina que debe en seguida secarse y pesarse.

M. Vry ha propuesto tambien la siguiente modificacion al procedimiento de Mr. Guillermond: la mezcla de morfina y narcotina obtenida de la precipitacion de las tinturas alcoólicas por medio del amoniaco se lava y se calienta con agua pura adicionada con un lijero esceso de sulfato de cobre. La morfina descompone esta sal en ácido sulfúrico que se combina con ella y en sulfato de cobre tribásico insoluble, al paso que la narcotina no tiene accion sobre el sulfato de cobre. Se tiene pues una solucion de sulfato de morfina que contiene un pequeño esceso de sulfato de cobre, mientras que la narcotina queda sin disolver con el subsulfato metálico. El líquido filtrado se trata por el hidrógeno sulfurado que separa el cobre, y la morfina se precipita por el amoniaco. Segun M. Vry el procedimiento de M. Guillermond modificado de este modo puede servir para preparar la morfina pura.

Esta última mezcla se reconocerá desde luego por el olor de trementina que exala cuando se clava en la masa un punzon ó aguja enrojecida.

En cuanto á las demas mezclas no es posible distinguirlas sino examinando con atencion los caracteres físicos propios del opopónaco puro.

Oro.

El oro es un metal amarillo de un brillo muy fuerte, poco duro, el mas maleable de todos los metales, el mas dúctil y el mas fácil de laminar. Su densidad varia de 19,4 á 19,65 segun que está mas ó menos recocido ó martillado. Es menos fusible que la plata y el cobre, pues necesita 32° del pirómetro de Wegdwood ó sean 1097° del termómetro de aire para fundirse. El oro no es atacado por el oxígeno á ninguna temperatura: tampoco los ácidos tienen accion sobre él. El cloro le disuelve en presencia del agua; y el agua regia lo efectúa igualmente con facilidad.

La mayor parte de los metales se unen con el oro y le hacen perder su maleabilidad.

En el comercio se vende en barras ó lingotes, hilos, polvo y hojas ó panes.

Usos. El oro alcado con la plata ó con el cobre sirve para hacer la moneda, la bisuteria de lujo, los objetos de adorno de gran precio etc. En medicina, el polvo de oro se usa contra las enfermedades escrofulosas y venereas.

Falsificaciones. Para reconocer el grado de pureza del oro, ordinariamente se ensaya por la via seca.

El oro en polvo y en panes se mezcla á veces *con plata ó con cobre.*

Este fraude se reconocerá disolviéndole en agua regia: si contiene cobre, dará un líquido en el que el amoniaco originará un color azul: ó bien introduciendo en el una lámina de hierro bien limpia se cubrirá de cobre. Si contiene plata se precipitará en estado de cloruro insoluble y solo quedará disuelto el oro en el agua régia.

Hace poco tiempo que se ha descubierto en Inglaterra que el oro de 12 quilates y el que no llega á este tipo estaba aleado con cinc en vez de estarlo con la conveniente proporcion de plata. Este oro sirvió para fabricar una gran cantidad de objetos de bisuteria.

Podrá reconocerse el cinc disolviendo el metal en agua régia: haciendo pasar una corriente de hidrógeno sulfurado por esta disolucion ácida para precipitar el oro: separando este por filtracion, se tratará el líquido filtrado por un carbonato alcalino; y lavando, secando y calcinando el carbonato de cinc resultante se determinará la cantidad de este metal.

Ostras verdes.

Por lo regular se necesita un mes para que adquieran color verde las ostras en las ostreras en donde se hace entrar el agua de mar, la cual se remuda: de este modo se producen miriadas de vibriones verdes en ellos.

Segun algunos autores que han escrito acerca de las sofisticaciones, parece que las ostras verdes llamadas *de Ostende* estan teñidas artificialmente, con especialidad las de Holanda. El Dr. Sentilius ha asistido muchos enfermos víctimas de este fraude, y cita el ejemplo de una familia que estuvo á pique de perecer.

Oxalato ácido de potasa. V. Sal de acederas.

Oxido de antimonio.

El protóxido de antimonio conocido antiguamente con el nombre de *flores argentinas de antimonio ó nieve de antimonio* se presenta cristalizado en agujas largas, aplastadas, dotadas de un brillo nacarado: ó bien en polvo blanco, amorfo, y en este caso atendiendo á su modo de preparacion se le designa con el nombre de *óxido de antimonio por precipitacion*. Es insípido, inodoro, no tiene accion sobre la tintura de tornasol, es insoluble en agua y fusible al calor rojo sin descomponerse.

Usos. Este óxido se usa algunas veces en medicina como emético y sudorífico: sirve para preparar el tártaro emético, y tambien se emplea en la pintura.

Falsificaciones. El óxido de antimonio se ha falsificado con el *carbonato de cal* (*creta*) (1) y con el *sulfato* y el *fosfato de la misma base*.

El ácido nítrico diluido produce en el óxido de antimonio adulterado con carbonato de cal una fuerte efervescencia debida al ácido carbónico que queda en libertad. La disolucion ácida diluida precipita en blanco con el oxalato de amoniaco.

Si el óxido esta mezclado con sulfato ó fosfato de cal, el líquido resultante del tratamiento con el ácido nítrico dará en el primer caso con el cloruro de bario un precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico; y en el segundo, precipitado blanco, gelatinoso, con el amoniaco.

Algunas veces se ha vendido en farmacia el *ácido antimonioso* por el óxido de antimonio. Este fraude se reconoce por el ácido clorídrico que disuelve el óxido y deja por residuo el ácido antimonioso.

Oxido de calcio. V. Cal.

Oxido de cinc.

Este óxido, conocido de los antiguos con los nombres de *pompholix, nihil album, lana filosófica y flores de cinc*, es blanco muy lijero y en forma de copos cuando se ha preparado por sublimacion. Es insípido, inodoro, insoluble en agua, soluble en los ácidos, fijo é indescomponible por el calor. Sus disoluciones incoloras no se precipitan por las agallas, ni por el ácido sulfídrico á poco ácidas que esten, á no ser que la sal (tal como un acetato) esté formada por un ácido orgánico.

Usos. El óxido de cinc se usa en medicina como antiespasmódico para combatir las afecciones nerviosas: entra en la composicion de muchas pomadas antioftálmicas.

Hace algunos años se ha empezado á usar en las artes con el nombre de *blanco de cinc* (2) como sucedaneo del albayalde en sus diferentes aplicaciones, especialmente en la pintura para la preparacion de algunos colores (3).

(1) M. W. Hodgson ha analizado un óxido de antimonio del comercio que contenia 30 por 100 de carbonato de cal.

(2) Tambien se ha llamado *blanco de zinc* el carbonato de este metal.

(3) La idea de emplear el óxido de cinc en la pintura se remonta á 1780. Desde esta época Courtois presentó blanco de cinc á la academia de Dijon. Guyton-Morveau publicó en 1783 en las Memorias de esta academia una disertacion sobre el blanco de cinc y sobre las esperiencias á que sometió esta materia asi como tambien otros muchos óxidos y preparaciones blancas. Conté se ha ocupado tambien de esta pintura con cinc.

Alteraciones. El óxido de cinc puede estar alterado con cierta cantidad de óxido de *hierro*, especialmente cuando se obtiene por la via húmeda.

Disolviendo un poco de óxido en el ácido nítrico ó sulfúrico, y echando en la solucion un esceso de amoniaco, el óxido de cinc, precipitado al principio, se redisolverá y solo quedará el precipitado de peróxido de hierro.

Falsificaciones. El óxido de cinc puede estar mezclado con *carbonato* (1) *y sulfato de cinc*, con *carbonato de cal, almidon y harina.*

Disolviendo en ácido nítrico una pequeña cantidad de óxido, se producirá efervescencia en el caso en que esté mezclado con carbonato de cinc ó con cal; el líquido precipitará de color blanco con el oxalato de amoniaco si se se trata del carbonato de cal; de amarillo por el cianuro rojo y blanco por el cianuro amarillo si se trata del carbonato de cinc.

El sulfato de cinc se reconocerá tratando el óxido por el agua, filtrando y ensayando el líquido filtrado con el cloruro de bario.

La falsificacion del óxido de cinc con el almidon ó la harina, señalada por M. L Schaffuer, farmacéutico de Meisenheim, se descubrirá calentando el producto sospechoso sobre una lámina de platino, con lo que se ennegrecerá y se hinchará. Tratado por el agua hirviendo dará un mucílago mas ó menos lijero que se ensayará en seguida con al agua yodada.

Desde que se ha aplicado el blanco de cinc á la pintura de edificios se ha tenido alguna vez ocasion de encontrar el óxido de cinc mezclado con *cerusa*, ó pintura de blanco de cinc que contenia *blanco de plomo*. Tambien podrá ser importante reconocer si una tela ó papel han sido barnizados con blanco de cinc ó de plomo, ó con una mezcla de los dos.

Los medios que se deben poner en práctica son fáciles y susceptibles de ejecutarse en poco tiempo.

Pulverizando una pequeña cantidad de óxido de cinc puro, tratándola por algunas gotas de ácido nítrico diluido y añadiendo un poco de disolucion de yoduro de potasio, no se produce coloracion sensible. El mismo óxido mezclado con 1/10 de *carbonato de plomo* y sometido al mismo tratamiento producirá un color amarillo de limon.

El óxido de cinc puro triturado con súlfuro de sodio, y agitado con sulfidrato de amoniaco, no tomará color sensiblemente; pero si está mezclado con albayalde, presentará un color variable desde el violado al negro, segun las proporciones de carbonato de plomo añadidas.

Triturada en un mortero un poco de pintura de blanco de cinc con agua acidulada con ácido nítrico, no se producirá efervescencia, y el líquido diluido en agua no precipitará de color amarillo de limon con el yoduro de potasio ni dará precipitado negro con el hidrógeno sulfurado (gaseoso ó en solucion en el agua), ni con un súlfuro alcalino.

Si por el contrario la pintura contiene albayalde, se producirá efervescencia y el líquido diluido en agua da con el yoduro de potasio un precipitado de yoduro de plomo de un hermoso color amarillo y un precipitado negruzco con hidrógeno sulfurado ó con un súlfuro alcalino.

En el caso en que la pintura esté sobre una pared, se quitará cierta cantidad, sea raspándola ó por el calor haciendo *saltar* la pintura, y se incinerará

En 1796 Atkinson, fabricante de colores en Harrington, cerca de Liverpool adquirió una patente por la aplicacion del blanco de cinc como sucedaneo del de plomo. En 1808 fue fabricado en grande en el establecimiento de Mollerat. Desde esta época no se habia hecho aplicacion de la pintura con blanco de cinc en Francia, hasta que M. Leclaire se ocupó de nuevo de esta cuestion y fabricó el primero en gran escala blanco de cinc y diversos colores en que este servia de base, destinados á la pintura artística y á la de edificios.

(1) En Inglaterra se ha importado carbonato de cinc por óxido de este metal.

para examinar la naturaleza del residuo, que se somete al tratamiento con el agua acidulada en ácido nítrico como acabamos de indicar.

Si la pintura está aplicada sobre telas ó papel, se quita frotándola ó bien pasando por la superficie un lienzo impregnado en ácido nítrico diluido: el líquido procedente de este lavado se ensaya en seguida con los reactivos arriba indicados. (1)

Oxido de hierro.

En la farmacia se usan dos óxidos de hierro, *el deutóxido y el peróxido.*

El deutóxido, llamado tambien *óxido negro*, *etiope marcial*, *azafran de Marte de Lemery y óxido ferroso-férrico*, es una combinacion de protóxido y de peróxido. Su color es negro puro, opaco; carece de olor y es atraible por el iman: fundido con el borax da un vidrio verde botella. Forma con el ácido clorídrico concentrado una disolucion amarillo verdosa que da precipitado pardo con el amoniaco, la potasa y la sosa. Puesto este precipitado en contacto con un esceso de cloro disuelto pasa al amarillo de herrumbre, transformándose en hidrato de peróxido.

El peróxido de hierro, conocido con los nombres de *óxido rojo de hierro, trito ó sesqui-óxido de hierro, cólcotar, azafran de Marte astringente, rojo de Inglaterra y de Prusia, tierra dulce de vitriolo y óxido férrico*, se presenta en polvo rojo mas ó menos intenso, cuyo color varia (2) segun el estado de agregacion y el modo de preparacion: es insípido, inodoro y no atraible por el iman: no se descompone por la sola accion del calor. Con el ácido clorídrico da una solucion de un hermoso color amarillo de naranja: en la que la potasa, la sosa y el amoniaco producen precipitado de color de herrumbre; y la infusion de agallas, precipitado negro azulado intenso siempre que la solucion no esté muy ácida.

Usos. El óxido de hierro negro se usa como tónico, emenagogo y antihelmíntico. Es la base de las píldoras de Swediaur: se da tambien en pastillas.

El óxido rojo de hierro se emplea en pintura y tambien para pulimentar los espejos y los metales. En medicina sirve come astringente, tónico y emenagogo.

Alteraciones. El óxido negro de hierro puede estar mezclado *con el peróxido*: en este caso es menos atraible por el iman y tira mas ó menos al color pardo rojizo; su disolucion en ácido clorídrico es amarillo azafranada.

Falsificaciones. El peróxido de hierro se ha falsificado con *ladrillo molido*. Se reconocerá disolviendo un peso determinado en ácido clorídrico; en cuyo caso si el óxido es puro, la disolucion es completa: y por el contrario si contiene ladrillo, quedará este por residuo. Su peso indicará la proporcion en que se halla en la mezcla.

Oxido de magnesio. V. Magnesia calcinada.

Oxido de manganeso (per).

Este óxido llamado tambien *magnesia negra y bióxido de manganeso*, está abundantemente esparcido en la naturaleza, en masas amorfas, ó cristalizadas en agujas prismáticas, finas y radiadas. Es de color gris negro metaloideo, insípido, inodoro, friable. Su densidad es 4,48 segun Boullay: tizna

(1) Por el mismo procedimiento se podrá distinguir el carton glaseado con óxido de cinc, del que lo está con el óxido de plomo.

(2) Algunas veces este color tira al violado.

de negro los dedos. El ácido clorídrico calentado con él produce un desprendimiento de cloro (1). Espuesto al calor rojo se descompone, desprende parte de su oxígeno y pasa al estado de sesqui-óxido: es infusible al soplete y da con el borax un vidrio de color ametista.

En el comercio se distinguen muchas variedades de manganeso: *el de Alemania, el de la Romaneche* cerca de Mazon, *el de la Dordoña, el de Cher y el de la Borgoña.*

El de Alemania generalmente está en cristales sedosos.

El de la Romaneche es gris mas ó menos negruzco de aspecto terreo; compacto, friable.

El de la Dordoña se presenta en riñones ó nódulos de apariencia litoidea, gris-azulados.

Estas diversas suertes de manganesos pertenecen á las especies minerales llamadas *pirolusita, acerdesa* (Beudant) ó *manganita* (Brogniard), y *psilomelana ó manganeso oxidado baritífero.* Esta última especie la hay en grandes depósitos en la Romaneche cerca de Mazon (Saona y Loira).

Usos. La mayor aplicacion del manganeso es para la fabricacion del cloro y de los hipocloritos en las artes. Sirve tambien en cristaleria.

Alteraciones. Atendiendo al origen de los manganesos se ve que jamas están puros en el comercio. Lo mas comun es hallarse mezclados ó combinados con *óxido de hierro, barita, arcilla, sílice, cuarzo, carbonato de cal, cal fluatada,* etc., y de aqui se deduce lo esencial que es para su uso conocer la cantidad de bióxido de manganeso puro que contienen, pues que proporcionalmente á él será la de cloro que pueden dar. Muchos son los medios que se han propuesto para este reconocimiento.

El de Gay-Lussac, que es el que generalmente se emplea, es solo una aplicacion del procedimiento clorométrico. Consiste en hervir el óxido con ácido clorídrico midiendo el volúmen del cloro desprendido y recojido en una solucion alcalina.

Se toman gr. 3,98 de óxido finamente pulverizado, cantidad que se ha esperimentado ser suficiente para dar con un esceso de ácido clorídrico 1 litro de cloro seco á 0° y á la presion de 76 centímetros, ó sean 100 grados clorométricos. Se introducen estos 3,98 de óxido en un baloncito y se añaden 25 centímetros cúbicos de ácido clorídrico esento de ácido sulfuroso ó su equivalente en peso. Se le adapta un tapon por el que atraviesa un tubo cuya estremidad algo encorvada penetra en una solucion alcalina débil (de potasa, sosa ó leche de cal) puesta en un matraz de cuello largo. (V. las láminas).

Se calienta el balon con algunas ascuas, y empieza á desprenderse gradualmente el cloro echando fuera el aire, el cual se reune en la parte superior del matraz; se le da salida dos ó tres veces enderezando el aparato y se agita para favorecer la absorcion del gas. Se continúa la operacion hasta desprender todo el cloro, lo cual se reconoce en lo que se calienta el tubo por efecto del vapor de agua que empuja las últimas porciones de cloro al matraz. El tubo, frio ó templado hasta entonces, adquiere la temperatura de 100° en cuyo punto debe suspenderse la operacion. La solucion alcalina se adiciona con la necesaria cantidad de agua para completar un litro, y se determina su riqueza en cloro por cualquiera de los procedimientos clorométricos indicados en el artículo Hipocloritos. Cuanto mas cloro contenga el líquido en

(1) Este caracter puede servir para distinguirle del sulfuro de antimonio con quien tiene alguna semejanza por su forma cristalina, color y aspecto. Este súlfuro se funde facilmente al soplete: tratado con el ácido clorídrico desprende hidrógeno sulfurado.

estado de hipoclorito alcalino, tanto mas valor tendrá el óxido de manganeso que se ensaya.

Para conocer la cantidad de ácido clorídrico necesario para el tratamiento del óxido, hay que hacer otro ensayo; pues que tambien depende su valor de la cantidad de ácido que exije para descomponerse enteramente, cantidad que varía en las diversas especies de manganesos. Concíbese en efecto que un óxido de manganeso que contiene carbonatos, barita, óxido de hierro, etc., necesitará una proporcion mayor de ácido clorídrico que el que contenga poco ó nada de estas sustancias, las cuales saturan algo del ácido, perdiéndose parte de él, y ocasionando ademas un desprendimiento de ácido carbónico que forma con el álcali un carbonato indescomponible por el cloro. Es pues necesario conocer la cantidad de ácido necesario relativamente á la de cloro. Para disolver gr. 3,98 de bióxido de manganeso y producir un litro de cloro se necesita una cantidad de ácido clorídrico equivalente á 176° acidimétricos, que representan 100° clorométricos. Para apreciar la cantidad de ácido que exije un manganeso se tratarán los 3,98 de él por 25 centímetros cúbicos de ácido que representan 250° acidimétricos: se recojerá el cloro y se averiguará lo que queda de ácido libre, mediante su saturacion con carbonato de sosa (hasta que no pueda redisolverse el precipitado de carbonato de manganeso): sumando estas dos cantidades se verá lo que falta hasta las 250 empleadas, y el déficit indicará la pura pérdida del ácido en el ensayo del manganeso.

La tabla siguiente presenta algunos resultados de este género.

MANGANESO EMPLEADO gr. 3,98	GRADOS clorométricos.	ACIDO CLORIDRICO. GRADOS acidimètricos equivalentes en cloro.	ESCESO hallado por saturacion con el carbonato de sosa.	PERDIDA pura.	TOTAL empleado 25 cent. cúb. = 250°
Puro cristalizado.	100	176	73	1	=250
De Alemania, primera suerte. .	95	167	79	4	=250
De Cretnick, cerca de Sarrebruck	94	165	»	»	»
De Inglaterra.	88	155	82	13	=250
De la Romaneche (Saona y Loira)	77	135	»	»	»
De Calveron (Ande).	73	129	»	»	»
De Borgoña.	68	120	103	27	=250
De Cher.	53,5	94	147	9	=250
De la Mayenne.	52	92	127	31	=250

Se puede tambien apreciar la calidad de un manganeso hirviéndole con ácido sulfúrico concentrado y midiendo el volúmen de oxígeno que se desprende: 25 gramos de este ácido calentado con 3,98 de peróxido dan medio litro de oxígeno á la temperatura de cero y presion de 76 centímetros.

Otro procedimiento consiste en mezclar el óxido que se ensaya con ácido oxálico ó con un oxalato y un esceso de ácido sulfúrico: se forma sulfato de protóxido de manganeso y se desprende ácido carbónico. Por cada equivalente de bióxido se obtienen dos de ácido carbónico.

Se toma un peso tal que si fuese perfectamente puro desprendiese esactamente 100 partes de ácido carbónico. El cálculo nos ha dado á conocer que este peso es gr. 0,98989: pero como la cantidad de ácido carbónico correspondiente que habria que pesar seria muy pequeña, se ha tomado un múltiplo de este número ó sean 2,97 = 3 + 0,989.

El aparato que se emplea al efecto consta de dos balones (V. las láminas) reunidos por un tubo de doble curvatura: uno de estos balones cabe 75 gramos de agua y el otro 60: se media este último de ácido sulfúrico concentrado: debe tener cada uno su tapon con dos agujeros, destinado el uno á llevar un tubo recto; el del primer balon penetra en el líquido, el del segundo termina á poca distancia del tapon. El tubo primero esta tapado con un poco de cera blanda

Se ponen en el primer balon gr. 2,97 de óxido de manganeso pulverizado tan sutilmente como sea posible y mezclado con dos y media partes de oxalato de potasa neutro (1) ó dos del de sosa tambien neutro: se añade en seguida bastante agua para llenar el balon hasta el tercio, se cierra el aparato y se pesa. Se aspira un poco de aire por el segundo tubo recto con lo que pasa ácido sulfúrico al primer balon. Al momento empieza el desprendimiento de ácido carbónico, el que cuando es lento, toma color rojo vivo el contenido del primer frasco: luego que empieza á retardarse el desprendimiento de gas se hace entrar una nueva porcion de ácido sulfúrico, continuando del mismo modo hasta que se haya descompuesto todo el manganeso: se quita entonces el tapon de cera y se aspira por la estremidad del tubo haciendo asi atravesar una corriente lenta de aire por el aparato hasta que no quede ácido carbónico: se deja enfriar el aparato y se pesa: la pérdida esperimentada será igual al peso del ácido carbónico desprendido. Este último dividido por 3 representa la cantidad de bióxido contenido en el manganeso que se ensaya.

Cuando los manganesos contienen carbonatos terreos, se empieza por tratarlos en el baloncito con ácido sulfúrico muy diluido: en cuanto cesa el desprendimiento de gas se calienta suavemente el balon para echar fuera todo el ácido carbónico. Hecho esto se llena con 3 gramos de ácido oxálico del comercio reducido á polvo un tubito que se suspende de un hilo encima del líquido contenido en el primer balon. Se pesa todo el aparato y se deja despues caer el tubito en el balon, del que inmediatamente empieza á desprenderse el ácido carbónico producido por la descomposicion del bióxido de manganeso. La operacion se continúa por lo demas como anteriormente.

M. Levol ha propuesto otro procedimiento para ensayar los manganesos fundado en los hechos siguientes:

Un equivalente de bióxido de manganeso produce con el ácido clorídrico la cantidad de cloro suficiente para convertir dos equivalentes de protocloruro de hierro en uno de percloruro.

Se pesa por una parte gr. 3,98 del manganeso que se ha de ensayar, y por otra gr. 4,858 de hierro en alambres delgados. Esta cantidad de hierro reducido al estado de proto-cloruro exigiria para pasar al estado de percloruro todo el cloro que se desprendiese tratando los gr. 3,98 de manganeso por el ácido clorídrico, suponiendo el manganeso completamente puro.

Se disuelve el hierro en 80 á 100 gr. de ácido clorídrico puro y concentrado y se introducen despues en la disolucion estos gr. 3,98 de manganeso que se ensaya (2); se tapa por su estremidad inferior, se calienta la mezcla hasta que hierva por espacio de algunos minutos, se aparta del fuego y

(1) Se obtiene este oxalato saturando la sal de acederas con carbonato de potasa, y evaporando suficientemente la disolucion para que cristalice.

(2) Para evitar la menor pérdida del manganeso se echa el óxido desde el platillo de la balanza á un embudo de vidrio de tubo largo y algo ancho, en el cual se debe haber puesto previamente un papelito fuerte arrollado y reunidos sus bordes inferiores por torsion; lo mismo se hace por el lado opuesto despues de introducir el óxido, por cuyo medio se obtiene una especie de cartuchito que contiene la dósis esacta de manganeso que se puede introducir con facilidad en el balon.

se cuelga del corcho por la parte interior del balon una tira de papel de tornasol enrojecido. El hierro solo se halla en estado de percloruro en proporcion del cloro producido por el bióxido de manganeso.

Para determinar la proporcion restante de protocloruro de hierro se echa en el balon gota á gota por medio de una campana graduada una solucion de grado conocido de clorato de potasa puro (gr. 1,829 de sal para 100 cent. cúbicos de agua) hasta el momento en que se manifieste la decoloracion del papel de tornasol, lo cual indica que hay un lijero esceso de cloro. En llegando á este punto todo el hierro está en estado de percloruro; se lee en la campana cuanta solucion de clorato se ha gastado: y pues que 100 cent. cúb. de esta solucion dan gr. 5,170 de cloro, el calculo nos dará cuanto cloro ha producido el número de centímetros empleado, cuya cantidad se rebajará del cloro producido por el óxido puro, con lo que se tendrá el valor del manganeso que se ensaya.

Oxido de mercurio (bi).

Este óxido conocido antiguamente con los nombres de *mercurio, precipitado rojo, deutóxido, óxido rojo de mercurio y óxido mercúrico,* es de un hermoso color rojo de naranja, en masa, de aspecto cristalino y micaceo: pulverizado tiene color amarillo rojizo; en estado de hidrato es amarillo, de sabor acre y desagradable: el agua disuelve una corta cantidad de él. Espuesto á la luz se descompone superficialmente al cabo de cierto tiempo tomando un color negruzco: tambien se descompone en oxígeno y en mercurio á un calor inferior al rojo.

Usos. Se emplea en medicina esteriormente y para curar las úlceras venereas; en dosis pequeñas se usa con frecuencia contra las oftalmias crónicas: forma parte del *ungüento bruno, de la pomada de Regent* y de otras muchas pomadas oftálmicas.

Alteraciones. El bióxido de mercurio mal preparado calcinado incompletamente puede retener una corta cantidad de nitrato de mercurio no descompuesto. Se reconoce por los vapores nitrosos que desprende cuando se somete á la accion del calor. Estos vapores rutilantes de ácido hiponítrico enrojecen una tira de papel de tornasol húmedo colocado en la parte superior del tubo. Para privarle de él enteramente basta calentarle hasta que no se desprenda mas que oxígeno puro y se observen en la masa algunos glóbulos mercuriales.

Tambien se puede colocar en un tubito cerrado á la lámpara una mezcla lijeramente humedecida de bióxido y de limaduras de hierro ó de cobre, y se echan encima algunas gotas de ácido sulfúrico concentrado: si el óxido contiene nitrato, el ácido nítrico eliminado por el sulfúrico obra sobre el hierro ó el cobre y produce vapores rutilantes que enrojecen el papel azul de tornasol.

Falsificaciones. El óxido rojo de mercurio en polvo (1) se mezcla algunas veces fradulentamente con *minio, mina de color de naranja, ladrillo molido, cólcotar y polvos vegetales de color rojo.* Calentando hasta el rojo en una retorta ó en un crisol el óxido sospechoso se descompondrá y finalmente no dejará mas residuo que las sustancias estrañas: solo en el caso en que esté mezclado con minio ó mina naranjada se tendrá protóxido de plomo á consecuencia de una desoxigenacion parcial.

Tratado el residuo por ácido nítrico dejará un precipitado rojo, si es la-

(1) El óxido en pedazos no puede adulterarse facilmente por lo que solo se debe comprar en esta forma.

drillo, y de color de pulga si es minio ó mina naranjada; resultando una disolucion amarillo-rojiza si contuviese peróxido de hierro.

Si se pone una pequeña cantidad de bióxido en un tubo de vidrio cerrado por una estremidad y se calienta gradualmente, se hallarán al fin en el fondo del tubo el óxido de plomo, el ladrillo ó el peróxido de hierro: las sustancias vegetales, si las hubiese, se reconocen por un desprendimiento de ácido carbónico (1), el olor particular y el color pardo que tomará el tubo.

Por otra parte se puede efectuar la separacion en virtud del peso específico del óxido rojo. Echando sobre este último una cierta cantidad de agua y agitándolo fuertemente se precipitará al fondo, mientras que sobrenadarán las sustancias vejetales: se decanta rápidamente el líquido para que las lleve consigo, bastando repetir esta maniobra algunas veces para separar completamente el óxido.

Oxido de oro.

Este óxido, llamado tambien *ácido áurico y peróxido de oro,* es de color variable segun el modo de preparacion de que nos hayamos valido para obtenerle, presentándose desde el verde aceituna oscuro hasta el amarillo de canario y el pardo ocraceo. Se descompone á 245°: es insoluble en agua, se combina con los álcalis, pero no con los ácidos: la luz le reduce con gran facilidad, por lo que se debe conservar en frascos cubiertos de papel negro para reservarle de ella. Da con el agua regia una disolucion de un hermoso color amarillo.

Usos. Se usa en medicina y se recomienda contra las enfermedades escrofulosas; se hacen con él tabletas y píldoras.

Falsificaciones. El óxido de oro se adultera algunas veces con los de *cobre* y de *hierro*. Tratándole por el ácido nítrico ó el sulfúrico no es atacado por ellos pues que solo disolverán los óxidos estraños, fáciles de reconocer por medio de los reactivos convenientes.

Oxido de plomo.

Dos son los óxidos de plomo que se usan en la farmacia; el *litargirio ó protóxido de plomo y el minio.*

El litargirio ha recibido diferentes nombres segun su estado de agregacion. El óxido procedente de la calcinacion del plomo al aire es el *masicot*, pulverulento, de color amarillo sucio, facilmente fusible al rojo pardo en una masa cristalina rojiza. Espuesto al aire atrae lentamente su ácido carbónico.

El protóxido de plomo procedente de los hornos en que se tratan los minerales de plomo argentífero es fundido y cristalizado, y lleva el nombre de *litargirio*. Este unas veces viene en escamitas micaceas de color rojizo bastante vivo, y se llama entonces *litargirio de oro*; el que tiene el color mas pálido que se acerca al del masicot recibe el nombre de *litargirio de plata.*

En el comercio se encuentran tres suertes de litargirio, el de *Alemania ó Hamburgo*, el de *Francia* y el *inglés*.

Usos. El litargirio tiene infinitas aplicaciones en las artes: entra en la composicion del cristal, sirve para hacer mas secante el aceite de lino.

En farmacia entra en un gran número de preparaciones, como emplastos, acetatos de plomo, etc.

Alteraciones. El litargirio del comercio como el de Hamburgo contie-

(2) La presencia de este ácido se manifestará recibiendo los gases en una solucion de cloruro de calcio.

te con frecuencia *óxidos de hierro y de cobre, sílice, carbonato de plomo* (1) cuyas sustancias estrañas provienen de la misma fabricacion del litargirio.

Importa mucho al fabricante de cristal y al farmacéutico poder reconocer su presencia y purificar el litargirio. Estos óxidos metálicos pueden en efecto dar al primero cristales de color, y al segundo emplastos granujientos y de color, y estracto de Saturno tambien de color. El litargirio inglés que se prefiere para la preparacion de los emplastos y que no contiene sino muy poco ó nada de óxidos de hierro y de cobre da un emplasto bien blanco con la consistencia y liga que se requiere.

El de Hamburgo da un emplasto granujiento y de color, que carece de la liga y consistencia del anterior. Los óxidos estraños y el sílice se combinan mal y quedan interpuestos en medio de la masa.

Para cerciorarnos de la pureza del litargirio destinado á la preparacion del emplasto simple, el procedimiento mas directo es preparar una pequeña dósis de este: si sale blanco y de buena consistencia, el litargirio puede considerarse como suficientemente puro.

El procedimiento químico consiste en tratar el litargirio con ácido nítrico diluido en 7 ú 8 veces su peso de agua. Se evapora el líquido hasta sequedad para desprender el esceso de ácido: se vuelve á tratar por agua, con lo que se disuelve todo, á escepcion del sílice que queda de residuo; se filtra el líquido y se añade sulfato de sosa que precipita el plomo en estado de sulfato; parte del líquido filtrado tratado por un esceso de amoniaco dará un precipitado pardo amarillento que indica la presencia del hierro, y tomará color azul si contiene cobre. El cianuro amarillo echado en la otra porcion de líquido dará un precipitado de azul de Prusia, si existe hierro; y color ó precipitado pardo de chocolote, si tiene cobre. En caso de existir simultaneamente estos dos óxidos metálicos, el precipitado es verde azulado, pero de una tinta muy variable segun sus proporciones respectivas. El cobre podrá precipitarse tambien en estado metálico por medio de una lámina de hierro bien limpia sumerjida en el líquido previamente acidulado.

Podrá reconocerse el peso del óxido recojiendo y pesando el sulfato de plomo y pesar el óxido de hierro despues de calcinarle: el color azul mas ó menos intenso de los líquidos nos dará á conocer su cantidad.

M. Ledoyen ha propuesto triturar simplemente 2 gr. de litargirio en polvo bien fino con 32 gr. de ácido sulfúrico diluido en 11 ó 12 veces su peso de agua: se deja sedimentar, se decanta y se somete el líquido á la accion de los reactivos. Este procedimiento tiene el inconveniente de dar lugar á sulfato de plomo, cuya formacion puede impedir el contacto del ácido con los óxidos de hierro y de cobre, especialmente si están en muy debil proporcion en el litargirio que se ensaya.

El procedimiento de M. Herzog para apreciar la cantidad de ácido carbónico y por consiguiente la del carbonato de plomo que contiene el litargirio, consiste en poner 15 gr. del litargirio que se analiza en una redoma provista de un tubo de cloruro de calcio y pesado de antemano. Se echan en seguida 30 gr. de ácido nítrico diluido en su peso de agua y se vuelve á poner el tubo de cloruro destinado á la condensacion del agua, que sin esta precaucion se marcharia con el ácido carbónico. Cuando está terminada la saturacion se pesa de nuevo; la diferencia de peso espresa el del ácido carbónico desprendido y por consiguiente el del carbonato de plomo contenido en el litargirio.

Falsificaciones. El litargirio se falsifica algunas veces con *arena rojiza micacea, ladrillo molido* y *sulfato de barita*.

(1) M. Herzog ha justificado que el litargirio contiene á veces hasta 14 por 100 de carbonato de plomo.

Tratando un poco de él en ácido nítrico ó acético debil se disolverá completamente á escepcion de las sustancias estrañas que quedarán por residuo, el que podrá examinarse despues.

Minio. Este compuesto de plomo es un óxido intermedio compuesto de protóxido y de bióxido de plomo, ú óxido color de pulga, pulverulento, de un hermoso color rojo vivo, insípido é inodoro. Su densidad es de 8,940. El ácido nítrico destruye el minio apoderándose del protóxido y dejando el bióxido en libertad.

El minio se distingue en el comercio con las denominaciones de 1, 2 ... 7, *fuegos*, segun que ha sufrido la accion del fuego dicho número de veces. Como se prepara calentando lentamente el masicot sin agitar la materia, resulta que la parte superior es la única que se transforma en minio y que la operacion debe repetirse cierto número de veces.

La variedad mas pura de minio es *la mina color de naranja* que se obtiene sometiendo el albayalde á una calcinacion prolongada en contacto del aire.

Usos. El minio se usa en la cristaleria y fabricacion de esmaltes; sirve especialmente la mina color de naranja para dar color á los papeles pintados para fabricar el estrass y el fint-glass para dar color á las ceras y lacres: se emplea en la pintura al oleo y en la preparacion de algunos betunes. En farmacia entra en algunas pomadas y emplastos como v. g. el de Nuremberg.

Alteraciones. El minio del comercio contiene por lo comun, segun M. Dumas, hasta 50 p. 100 de *masicot ó protóxido de plomo* sin combinar y el mas puro de 5 á 6 p. 100.

Para ensayar y purificar el minio se le trata por ácido nítrico que le convierte en protóxido y en óxido color de pulga. Cuanto mayor es la proporcion de este último, tanto mas puro es el minio. Este óxido color de pulga lavado con cuidado y calcinado, dará minio puro.

El minio contiene algunas veces *cobre* cuya presencia es perjudicial para la fabricacion de cristales ó esmaltes porque les da un color verdoso. El modo de ensayarlo en las artes consiste en poner en una mufla una mezcla de 3 partes de minio y 1 de arena, con lo que se forma un silicato de plomo de color verde, si el minio contiene cobre. En los laboratorios se trata el minio por el ácido nítrico diluido que disuelve el protóxido de plomo y el cobre si le contiene.

Filtrado el líquido para separar el óxido color de pulga y tratado por un pequeño esceso de amoniaco, da un precipitado de protóxido de plomo, y el líquido que sobrenada tiene color azul. Se puede tambien tratar la solucion nítrica por el ácido sulfúrico ó por un sulfato soluble que precipita el plomo; el cobre queda en estado de sal en el líquido.

Falsificaciones. El minio se falsifica frecuentemente con materias terreas rojas (*polvo de ladrillo, ocre rojo*) y con *cólcotar*. Este fraude se reconoce con una solucion de acetato de plomo neutro que se apodera del protóxido, y que, si el minio es puro, no debe dejar mas residuo que el óxido color de pulga. Si no se hubiesen añadido otras sustancias es preciso determinar en seguida la naturaleza de este residuo.

Hay otro medio que nos parece preferible y consiste en tratar el minio por el ácido clorídrico concentrado que disuelve el plomo y el hierro y deja sin disolver el ladrillo, que se puede reconocer facilmente: la solucion se evapora hasta sequedad y el residuo se trata por el alcool que disuelve el cloruro de hierro.

Palo de cuasia.

El leño de cuasia ó *de Surinam* es producido por el *quassia amara* (ru-

taceas). Nos viene de la Jamaica, de la Guyana y de Surinam, en pedazos cilíndricos de tamaño y grueso variables; color amarillo bajo; cubiertos de una corteza rugosa, de color gris blanquecino por fuera, y gris amarillento por su interior. Esta corteza tambien viene separada en pedazos planos, muy grandes pero delgados y quebradizos, inodoros y de sabor muy amargo. El leño es igualmente inodoro aunque de sabor menos amargo que la corteza. Debe sus propiedades á un principio amargo cristalizable en prismas blancos y opacos que Thomson ha llamado *cuasina*.

Debe desecharse el leño de cuasia muy antiguo. Se reconoce que lo es en las manchas parduscas, cenicientas, azuladas ó negruzcas que le cubren. Algunas veces tiene sabor de moho y es mas lijero y menos duro; en todo caso no posee el amargo marcado y penetrante que caracteriza al palo de cuasia de buena calidad.

Segun M. Morin contiene: vestigios de un *aceite volatil*, *un principio amargo*, *goma*, *fibra leñosa*, *oxalato*, *tartrato*, *sulfato é hidroclorato de cal*.

Usos. La cuasia es un medicamento amargo, prescrito como tónico y febrífugo. Casi no se usa mas que en forma de tisana, vino y estracto.

Falsificaciones. El leño y la corteza de cuasia se sustituyen algunas veces con los del *rhus metopium*. He aqui los caracteres diferenciales: la infusion acuosa del leño del *rhus metopium* se ennegrece añadiéndole sulfato de hierro, lo que no sucede con la infusion de cuasia: la corteza del *rhus metopium* es gris, sembrada de manchas negras y resinosas.

Las rasuras de cuasia que se encuentran en el comercio rara vez estan puras; por lo comun no son mas que una mezcla de *diversos leños* que no tienen ninguna de las cualidades y propiedades de la cuasia. Esta rasura tiñe el agua hirviendo de color rojo claro y el líquido da un precipitado rojo pardo con el sulfato de hierro (1).

Palo nefrítico.

Este leño, al que se ha atribuido una especial virtud para la curacion de las enfermedades de los riñones, es sin embargo poco usado y viene de la Nueva España. Segun MM. Bussy y Boutron-Charlard la mayor parte de veces está mezclado ó reemplazado totalmente con *leño de guayaco* con el que tiene bastante analogia.

Este fraude podrá reconocerse en que la infusion acuosa del leño nefrítico es amarilla por transmision y azul por reflexion.

Pan.

El pan, este alimento tan precioso del niño y del viejo, del rico y del pobre, del convaleciente y del hombre sano, resulta de la coccion de una masa hecha con harina de trigo y cierta cantidad de agua adicionada con *levadura* que determina una fermentacion llamada antiguamente *panaria*, pero que no es definitivamente mas que una fermentacion *alcoólica* en que se forma alcool y se desprende ácido carbónico.

Introducida la masa en hornos y calentada por irradiacion toma por su parte superior una temperatura de cerca de 210° y queda como tostada, que es la *corteza* que mantiene por su cohesion la forma dada á los diferentes panes. La inferior no llega mas que á 100° C y constituye la *miga*. La temperatura brusca que recibe la masa dilata y hace hinchar la sustancia ami-

(1) El farmacéutico, en vez de comprar este producto en el comercio debe rasurar por sí el leño de cuasia.

lácea y produce la adherencia entre todas las partes hidratadas: el gluten reteniendo los gases que la esponjan llenándola de multitud de burbujas, hace la miga lijera.

El pan de buena calidad debe ser poroso y lijero, el gluten que contiene y que mas particularmente le comunica sus propiedades nutritivas, no debe haber sufrido alteracion alguna.

Segun M. Payen el pan tierno de las tahonas civiles tiene 5/6 de miga y 1/6 de corteza: la miga contiene 45 p. 100 de agua, la corteza 15 p. 100, y el todo reunido 40 p. 100.

El pan tierno de las provisiones militares, llamado *pan de municion* contiene 4/5 de miga y 1/5 de corteza: la miga tiene por término medio 50 p. 100 de agua, la corteza 15 p. 100 y la totalidad por consiguiente 43 p. 100 (1).

Segun M. Girardin el pan blanco comun de Rouen tiene 3/5 de miga y 2/5 de corteza. La miga fresca 20,28 p. 100 de agua; la corteza 41,84 p. 100 y el todo 33,21 p. 100. En estado de pan duro, la miga no contiene mas que 34,20 p. 100 de agua, la corteza 17,33 p. 100 y el todo 27,45 p. 100.

He aqui una tabla que indica la proporcion de agua contenida en panes de peso determinado, despues de cierto tiempo de salir del horno.

	Peso de los panes ensayados	Tiempo transcurrido desde que se sacaron del horno.	Proporcion de agua por 100.
Pan de municion.	1,5 quil.	2 h.	51,50
Id.	1,5	6	51,07
Id.	1,5	10	51,11
Id	1,5	18	50,86
Pan casero con harina de trigo de Tangarok. . . .	3	12	47,08
Id. de Brie. . . .	3	12	47,44
Pan blanco ordinario de Paris	2	12	45,42
Id.	2	6	44,90
Pan blanco (para los colegios) cocido en horno aerotermo	1	2	45,69

En un trabajo reciente sobre la proporcion de agua contenida en el trigo y sus principales productos se ha ocupado M. Millon de la hidratacion del pan, y observado esperimentalmente que no es posible calcular el grado de hidratacion de un pan entero segun la cantidad de agua determinada en 5 ó 6 gr. de miga ó de corteza y por lo tanto se ha fijado en el siguiente procedimiento para hacer esta importante averiguacion. (2) Cuando el pan es de forma regular como v. g. el de municion se llega á representar exactamente la masa tomando un pedazo de 100 á 150 gr. Se corta trazando lo mas exactamente posible un segmento de círculo de ángulo muy agudo

(1) Generalmente se echa mas agua en la masa del pan de municion, sea porque la cantidad de salvado que queda en la harina absorve mas, sea para amasarle mejor y obtener mayor cantidad; pero siendo debido el esceso de peso al agua es ilusoria esta mayor cantidad, y esta practica causa tambien una pérdida real que perjudica á la calidad del pan, porque exijiéndose mayor temperatura para que se forme la corteza, esta sale gruesa, parda, de sabor acre y desagradable y deja desprender algunos productos pirogenados que son una verdadera pérdida (Payen).

(2) En el régimen actual de la tasa asi como en las provisiones militares, el gradro de hidratacion del pan será el primer punto que hay que arreglar. Un tahonero que da un peso de agua en vez de un peso de pan atenta siempre contra el bolsillo del consumidor, y contra el bolsillo y la salud cuando este es pobre y no come mas que pan á su placer. Añadiendo cada dia 5 por 100 de agua al pan resulta al fin del año una falta de alimentacion correspondiente á 18 dias, que puede hacer cambiar en el desdichado obrero un año de abundancia en un año de privaciones. (*Millon*).

que se dirije desde el centro del pan á su circunferencia. Se ponen dos pedazos poco mas ó menos iguales en dos frascos unidos uno con otro y ambos se fijan en un cilindro de cobre de 0,18 m. de diámetro y 0,20 m. de alto: se llena este cilindro de aceite y se sostiene por medio de otro de fundicion de 0,27 m. á 0,28 de altura y 0,24 de ancho, que hace veces de estufilla por medio de un surtidor de gas ó de una lámpara de alcool de mecha circular que se introduce en el y que hace que se eleve á 165° C. la temperatura del baño de aceite.

He aqui dos tablas hechas por M. Millon que demuestran hasta que punto seria importante para calcular el producto y valuar el precio tener en cuenta el agua contenida en la harina y en el pan.

100 quilógramos de harina dan desde 126, 5 quilógramos de pan hasta 148,2

HARINA.	PAN						
	con 36 p. 100 de agua	con 37 p. 100 de agua	con 38 p. 100 de agua	con 39 p. 100 de agua	con 40 p. 100 de agua	con 41 p. 100 de agua	con 42 p. 100 de agua
	quil.	quil.	quil.	quil.	quil.	quil.	quil.
con 14 % de agua	134,3	136,5	138,7	140,9	143,3	145,7	148,2
con 15 — —	132,8	134,9	137	139,3	141,6	144	146,5
con 16 — —	131,2	133,3	135,4	137,7	140	142,4	145
con 17 — —	129,6	131,7	133,7	136,1	138,3	140,7	143,4
con 18 — —	128,1	130,1	132,1	134,5	136,7	139,1	141,8
con 19 — —	126,5	128,5	130,5	132,9	134	137,5	140

99 quilógramos de harina dan desde 169,7 á 195,7 raciones de 750 gr. de pan de municion.

HARINA.	PAN					
	con 37 p. 100 de agua	con 38 p. 100 de agua	con 39 p. 100 de agua	con 40 p. 100 de agua	con 41 p. 100 de agua	con 42 p. 100 de agua
	quil	quil.	quil.	quil.	quil.	quil.
con 14 p. 100 de agua	180,2	183,1	186,1	189,2	192,4	195,7
con 15 — —	178,1	180,9	183,9	187	190,1	193,4
con 16 — —	176	178,8	181,7	184,7	187,9	191,1
con 17 — —	173,9	176,7	179,6	182,5	185,7	188,9
con 18 — —	171,8	174,5	174,4	180,3	183,4	186,6
con 19 — —	169,7	172,4	175,2	178,2	181,2	184,3

Además del pan blanco comun y del pan de municion se distinguen ciertas clases de panes llamados de *lujo*, tales como el de *avena descortezada*, el de *Viena* y el *provenzal*.

Los primeros se fabrican con las harinas de avena descortezada blanca; son mas blancos y contienen mas gluten pero menos fosfato, materia grasa y sustancias azoadas no estensibles que los panes hechos con las harinas comunes, y sobre todo que los panes de municion.

Los panes de *Viena* se preparan con harina muy blanca y para amasarlos en vez de agua se echa una mezcla de 1 parte de leche y 4 de agua. La corteza adquiere una especie de barniz si se cuecen en una atmósfera de vapor.

Los de Provenza son mates, compactos. (1) Se añaden féculas á la masa para que salgan mas blancos.

Los *panes de destrina* se fabrican con harinas de primera clase añadiéndoles de 2 á 4 0|0 de azucar de glucosa ó de destrina azucarada (2).

Algunas veces se fabrica un pan mas cargado de gluten y mas nutritivo añadiendo *gluten* fresco que se incorpora con la harina cuando se amasa. El pan contiene en mayores proporciones muchas de las materias azoadas y grasas de la harina. Este pan conviene especialmente á los enfermos que tienen diábetes y á los convalecientes que deben tomar en poco volumen un alimento sustancial.

En los años escasos en que ha subido el precio de los cereales se han buscado sudaneos del pan de trigo en los de grama (*triticum repens*) (3) y de *remolacha* que no tienen mas que el defecto de ser poco alimenticios. Asi el hombre que come un pan de 1500 gr. formado de 1|3 de harina de cereales y 2|3 de la de grama no tiene realmente en el estómago mas que 500 gr. de pan. Este pan de grama tiene el mismo olor que el pan comun, su sabor no es desagradable y su masa es mas pesada y compacta (4).

En 1847 la administracion municipal de Rouen hizo venir de Burdeos grandes cantidades de harina de maiz de las que se dió una parte á las tahonas de la ciudad á condicion de mezclar por mitad con la harina de trigo para confeccionar un pan que pudiera venderse á un precio inferior al pan blanco comun de harina de trigo pura (5).

Este pan examinado por M. Girardin presentaba los siguientes caracteres: su corteza era de color pardo ó amarillento, la miga blanca amarillenta, el sabor agradable pero fastidioso; olor de pan de municion; la masa era compacta.

Contenia por término medio 70 0|0 de miga y 30 0|0 de corteza. Esta última, reciente, tenia 19,8 0|0 de agua y la miga 44 0|0. A las 24 horas despues de salir del horno, la corteza no contenia mas que 17,75 0|0 de agua y la miga 42 0|0.

M. Girardin concluye de sus esperiencias:

1.° que se debia preparar la harina de maiz con mas cuidado de modo que se la privase del salvado duro y coriáceo del grano que el estómago convierte dificilmente en matera asmilable.

2.° Seria conveniente emplear una levadura mas fuerte y mas activa á fin de producir una masa mas lijera y mas esponjosa.

(1) Caracteres de un pan cuya pasta se hace con una harina pobre en gluten.

(2) La materia azucarada que se opone á la alteracion de las sustancias azoadas, hace que domine el olor agradable del aceite esencial de trigo y da ó mas bien conserva en estos panes el sabor aromático propio de las mejores harinas (*Payen*).

(3) En Egipto mezclan polvo de grama á la harina para hacer el pan. En Polonia le emplean como en reemplazo de la avena descortezada y segun dicen, para estraer de ella la fécula.

(4) Algunos sabios han hecho observar que se podria sacar partido en la panificacion, de la raiz de grama mezclándola en la proporcion de 25 ó 50 p. 100 con la harina comun. Tambien se hace pan con diversas sustancias feculentas v. g. con las harinas de *castaña*, de *trigo sarraceno*, *centeno*, *patatas*, *cebada*, *liquen*, *fécula de patatas*, etc.

(5) Es sabido, segun ha dicho M. de Chabrol, que la disminucion de 10 céntimos en cada quilóg. de pan es de la mayor importancia para la clase poco acomodada que habita la capital. Este sabio economista ha establecido que admitiendo que existan en Paris 500,000 consumidores pobres, 5 céntimos cada dia de aumento en sus gastos para comprar el pan dan al cabo del año 9.125,000 francos.

Si suponemos que por medio de procedimientos económicos y saludables se puede obtener una disminucion de 10 cent. en cada quilog. de pan, *siendo este alimento igualmente nutritivo* se ahorrará á la clase pobre un gasto de 9,125,000 fr.

3.° Debia cocerse mas.

4.° Seria ventajoso reducir la proporcion de la harina de maiz á 33 y aun á 25 0/0 y generalizar el uso de esta harina mas bien en sustancia, en forma de papilla, como tiene lugar hace siglos en el Franco-condado, en la Alsacia, en una gran parte del mediodia de la Francia, en España, y en las Américas.

En Burdeos tambien la administracion se ocupó de este asunto; y M. Magonty encargado de hacer investigaciones sobre la panificacion del maiz, pareció haber obtenido un éxito completo asociando al maiz y á la harina de trigo patatas cocidas y hechas papilla en las siguientes proporciones: harina de trigo 100, levadura de buena calidad 60, harina de maiz 40, patatas cocidas y reducidas á papilla 20.

En algunos puntos se ha empleado tambien la pasta de linaza para fabricar el pan. Asi resultó por los síntomas graves de que M. Schlossberger tuvo que investigar las causas. Analizando las cenizas de estos residuos halló este químico una gran cantidad de cobre procedente de las vasijas en que se habia esprimido la simiente de lino. (1)

ALTERACIONES. El pan está sujeto a muchas clases de alteraciones. Asi en Paris un pan que se haya hecho con agua de pozo, que como se sabe es muy selenitosa, puede presentar inconvenientes que desaparecen cuando se usa un agua mas pura en comparacion de ella, tal como el agua del Sena.

Otra alteracion puede proceder de *no estar bien cocido* el pan, en cuyo caso tiene una proporcion mayor de agua. (2)

Si se ha preparado con harinas averiadas ó recalentadas, cuyo gluten ha sufrido una alteracion mas ó menos profunda bajo la influencia de la humedad puede ser peligroso introducirle para el consumo. (3)

(1) Tambien cuando se ha esprimido esta simiente en vasijas de hierro produce cenizas que contienen mucho hierro y poca cantidad de cobre.

(2) En febrero de 1850 en una sentencia dada por apelacion sobre una acusacion de engaño acerca de provisiones hechas para los presos de la casa de Clairvaux, se estableció que el pan que se dió en los primeros meses de 1845 hasta 1847 era amargo, mal cocido, pesado, craso, negro y, segun la espresion de los testigos, *abrasaba el estómago y los intestinos.*

(3) En 1849 se le dió la comision á M. Eugenio Marchand, farmacéutico de Fecamp, de analizar un ejemplar de de pan aprehendido á un panadero de esta ciudad. Dicho pan tenia un color gris que tiraba algo á rojo y un olor análogo al del pan preparado con las harinas de cebada y de centeno. La corteza, aunque gruesa, era blanda y la miga pesada, pastosa y se reducia facilisimamente á una pasta muy blanda amasándola entre los dedos. Contenia este pan 54 por 100 de agua , es decir 4 p. 100 mas que el pan de municion: sometida cierta porcion de él á la accion de una solucion de potasa cáustica se desarrolló instantaneamente un olor amoniacal muy intenso y muy desagradable que hasta cierto punto se parecia al de las materias animales en putrefaccion. Un pedazo de pan de buena calidad espuesto á las mismas condiciones no presentó reaccion alguna que se le pareciese, sino que desarrolló un olor suave y agradable sumamente análogo al de la levadura.

Sacarificandó cierta cantidad del mismo pan decomisado, por medio de la diastasa, dejó un gluten muy blando, muy viscoso y cerca de 0,0025 de salvado. Filtrado el producto del macerado de este pan en agua destilada y tratado con el sub acetato de plomo, dió tambien un precipitado blanco voluminoso. Habiendo apurado por el eter otra porcion del mismo pan dió un macerado de color amarillo de paja , el cual decantado y evaporado hasta sequedad dejó por residuo un cuerpo oleoso, amarillo, que tratado por una mezcla de los ácidos nítrico é hiponítrico presentó al solidificarse un hermoso color rojo que tiraba al amarilho, propiedad que caracteriza al aceite de centeno.

M. Marchand dedujo de todos los ensayos, que el pan en cuestion estaba elaborado con una mezcla de harina de trigo, cuyo gluten se habia alterado, y cierta proporcion de harina de centeno; y que era indigesto é insalubre.

Para justificar esta alteracion del gluten se toman 50 gr. por ejemplo del pan sospechoso, que se trituran con agua en un mortero de porcelana y se mezclan con una solucion bruta de diastasa obtenida tratando con agua 500 gr. de cebada germinada y pulverizada. Calentada la mezcla en una cápsula de porcelana en baño de maria á la temperatura de 60 á 70.º C. que se deberá regular por medio de un termómetro sumergido en el líquido, se filtra al cabo de 4 ó 5 horas, con lo que toda la parte amilacea del pan se sacarifica y solo quedan sobre el filtro las demás sustancias, tales como el gluten, que se lava debajo de un chorro de agua para examinarle.

El esceso de agua que contiene la miga del pan de municion puede dar origen á alteraciones mas ó menos rápidas y con especialidad á diversas clases de moho.

El profesor Bartolomé Bizio, de Venecia, emprendió desde 1819 algunas investigaciones acerca del desarrollo anormal de una materia roja en la polenta (1), observada primero en Leguara en la provincia de Padua y posteriormente en algunas otras partes de Italia. (2)

De sus resultas M. Bizio creyó deber admitir que la sustancia de color era un vegetal de un nuevo género al que llamó *serratia*. Llegó á conservar las espórulas de esta planta de un año para otro y á producir su desarrollo al cabo de este tiempo.

En el mes de agosto de 1842 presentaron los panes de municion de la guarnicion de Paris, de Versalles, de S. German y de otras localidades una alteracion inopinada que produjo graves temores á la administacion: una porcion de la miga principalmente se veia cubierta de un polvo rojo de olor desagradable y aun repugnante. Varios pedazos de estos panes fueron examinados por M. Gaultier de Claubry, el cual reprodujo esta vegetacion microscópica sembrando este polvo rojo sobre pan normal y demostró que las espórulas de este vegetal estaban en el trigo de 1841 que se usaba para la manutencion, y en el de 1842.

Posteriormente el Sr. ministro de la guerra nombró una comision especial (3) para estudiar la naturaleza de esta sustancia anormal cuya comision

(1) La polenta, llamada tambien *masamora*, es un alimento agradable y nutritivo preparado con la harina de maiz, agua ó leche, manteca, grasa, azúcar, sal, etc.

(2) Se han visto desarrollar en el pan y en otros alimentos de diversa naturaleza manchas de un color rojo vivo muy semejantes á gotas de sangre, cuyo hecho se ha observado en muchas épocas distintas. En 1819 un labrador de Laguara, provincia de Padua, quedó sobrecojido de espanto al ver manchas de sangre esparcidas sobre las papas de maiz preparadas el dia anterior, y se aumentó su terror cuando por espacio de muchos dias seguidos vió manchas semejantes en todos sus alimentos, en el pan reciente, el arroz, la carne de ternera, pescado, aves cocidas y asadas. Encargado M. Sette de investigar la naturaleza y causas de este fenómeno, examinó con el microscopio las milagrosas manchas rojas, y reconoció que estaban formadas por miriadas de cuerpecillos que creyó ser hongos microscópicos, á los que dió el nombre de *zaagalactina imetrofa*, cuyas pequeñas porciones orgánicas llegó á propagar.

Durante el año 1848 se manifestó el mismo fenómeno en Berlin y llamó la atencion de M. Eherenberg que estudió á su vez las manchas rojas y creyó reconocer en ellas, no un hongo microscópico, como M. Sette, sino un animáculo de los grados inferiores de la escala zoológica, una mónada á la que dió el nombre de *monas prodigiosa* por razon de su estremada pequeñez. Este pequeñisimo ser se presenta en forma de corpúsculos casi redondos, de 0,0007 á 0,0003 de milímetro que parecen trasparentes cuando se examinan con separacion; pero que vistos en masa tienen un color rojo de sangre. M. Eherenberg calculó que para llenar el espacio de 20 cent. cúbicos se necesitarian de 46,656 á 884,736 millares de estas monadas.

(3) Esta comision se componia de M. Joinville sub-intendente militar; Moisin y Braut, miembros del consejo de sanidad militar; Venier oficial principal encargado

reconoció que estas alteraciones eran debidas al hongo microscópico llamado *oidium aurantiacum* cuyas espórulas esparcidas en forma de polvo nocivo pueden vejetar con suma rapidez bajo la influencia del calor y de la humedad. (1)

La comision admitió que las circunstancias mas favorables para el desarrollo de estos hongos del pan eran: 1.° la humedad del pan y la de la atmósfera 2.° una temperatura de 30 á 40.° 3.° una gran cantidad de moyuelo adherido á la corteza inferior 4.° el acceso de la luz.

Considerados bajo el punto de vista químico los hongos del pan, parecieron formados de celulosa, de una sustancia azoada y de cierta proporcion de materia oleosa. Igualmente se ha demostrado que se desarrollaban á espensas del pan mismo: y que la materia grasa y azoada y el fosfato de cal que contiene, contribuyen principalmente á su conservacion. La comision dedujo de sus observaciones:

1.° Que cuando se separan de la harina las partes superficiales del grano se debe evitar volver á cubrir con ellas la superficie del pan como se hace hasta el dia en las provisiones militares en donde se emplea el moyuelo para enhornar el pan. 2.° Que en tesis general el arte de conservar los trigos debe dirigirse particularmente á precaverlos de las alteraciones susceptibles de residir en sus partes corticales y aun deben redoblárse las precauciones en las localidades donde se acostumbra á usar el grano con su cubierta en la fabricacion del pan. 3.° Que en nuestros climas húmedos el único medio seguro de conservar los granos es apalearlos con frecuencia, operacion que puede practicarse con gran ventaja por medio del granero movible inventado por M. Vallery (2) el cual mediante una disposicion sencilla viene á realizar el pensamiento de un apaleo continuo echando fuera sin que vuelva á él la mayor parte del polvo, esporulas de los hongos y gorgojo de los trigos.

En 1849 se observó tambien en la Bastida (Gironda), en Floirac, en Poitiers, etc. una alteracion del pan ocasionada por el mismo hongo; el consejo de salubridad de Burdeos volvió á estudiar esta cuestion y dedujo poco mas ó menos las mismas conclusiones que la comision de 1843.

La comision añadió que se puede evitar la produccion de esta criptógama disminuyendo el agua de panificacion, haciendo panes del peso de 3 quilóg. ó menores, cociéndolos lenta y gradualmente y por mas tiempo que lo que se acostumbra, evitando muy principalmente amontonarlos unos sobre otros en sitios húmedos y calientes al sacarlos del horno.

En Inglaterra se ha imaginado hacer panes de lujo sin levadura sustituyéndola con el bicarbonato de sosa y el ácido cloridrico con lo que se forma cloruro de sódio y se desprende ácido carbónico. La fórmula propuesta es la siguiente:

Harina de trigo.	1,500 gr.
Bicarbonato de sosa en polvo. . . .	16
Acido clorídrico.	20 ó 25 gotas
Agua..	900 gr.
Sal.	20

de los víveres de Paris; Chartier síndico de los panaderos de Paris; MM. Dumas, Pelouce y Payen, del instituto.

(1) M. Payen se ha cerciorado de que las espórulas que reproducen este musgo resisten á la temperatura de 100 á 120°; pero se alteran á la de 140: así es que las espórulas de este *oidium* conservan su facultad vegetativa en la miga de pan, mientras que en la corteza la temperatura que escede de 200° la destruye.

(2) Aparato aprobado y premiado por la Academia de ciencias, la sociedad nacional y central de agricultura; la de emulacion y el jury central de las esposiciones de 1839 y 1844.

Sin embargo en razon de la presencia del arsénico en el ácido sulfúrico que sirve para preparar el clorídrico, parece que estos panes dieron lugar á accidentes, nauseas, vivos dolores en el estómago, vomitos, irregularidad en las digestiones sin producir diarrea, y en ciertos casos á un eczema arsenical. (1)

Por último el pan que contiene centeno de cornezuelo presenta manchas ó puntos de color violaceo; su masa ofrece algunas veces un viso del mismo color; tiene un sabor muy desagradable á podrido que deja en la garganta una acritud muy persistente y que es mucho mas pronunciada que las del cornezuelo en polvo.

El uso del pan que contenga centeno de cornezuelo ha producido accidentes numerosos é incontestables. (2)

Falsificaciones. El pan ha sido objeto de muchas adulteraciones. Se ha introducido en él *alumbre, sulfato de cinc, sulfato de cobre, carbonato de amoniaco, carbonato ó bicarbonato de potasa, carbonato de magnesia, carbonato de cal (creta), tierra de pipas, borax, yeso, alabastro en polvo, sales de pescado, fécula de patatas, salep, polvo de lirio de Florencia, harina de havichuelas, de cebada, de maiz, etc.*

El uso del *alumbre* (*sulfato de alúmina y potasa*) en la fabricacion del pan parece ser conocido en Inglaterra desde muy antiguo. (3) La presencia de una pequeña cantidad de alumbre en el pan puede no ocasionar fácilmente accidentes inmediatos, sin embargo, es de temer que esta sal ejerza una accion funesta cuando diariamente se introduce en el estómago, especialmente en las personas de una constitucion débil. (4)

He aqui el procedimiento empleado por M. Kuhlmann para reconocer la presencia y determinar el peso del alumbre en el pan. Se incineran 200 gr. de pan y se tratan con el ácido nítrico las cenizas, porfirizadas anteriormente. Se evapora la mezcla hasta sequedad y al resíduo de la operacion diluido en unos 20 gr. de agua destilada se añade un esceso de potasa cáustica por alcool que retiene la alúmina en disolucion: se calienta, se filtra y se precipita el líquido filtrado por medio del cloridrato de amoniaco, se hace hervir el líquido por algunos minutos para que se verifique la separacion

(1) Se concibe la importancia de cerciorarse de la presencia del arsénico en el ácido cloridrico empleado en las tahonas (V. t. 1, pág 38).

En general nosotros creemos que deberia proscribirse en la economia doméstica el uso de productos ó procedimientos puramente químicos cuya práctica puede ser la causa de accidentes deplorables en manos inhábiles ó inespertas.

(2) Hace muy poco tiempo se han indicado hechos de este género. (V. la *asamblea nacional* del 5 de mayo de 1851)

(3) Mr. Accum dice que la inferior calidad de la harina de flor que emplean habitualmente los panaderos de Londres hace necesaria la adicion del alumbre para dar al pan el aspecto blanco del que está hecho con la buena flor. Este uso dice Mr. Accum permite que puedan mezclarse á la flor de la harina habas y guisantes sin perjudicar á la calidad del pan.

Segun Ure y P. Markann la cantidad de alumbre varia de 1|127 á 1|961 de la harina empleada ó de 1|145 á 1|077 del pan obtenido.

(4) En 1840 el doctor Lefebure ha demostrado que en un cuartel de Paris habian sufrido muchas familias varios accidentes ocasionados por el pan de que habian hecho uso y en el que la analisis descubrió la presencia de cierta cantidad de alumbre.

Hace muchos años que los panaderos de Londres introdujeron el alumbre en el pan, en tal proporcion que resultaron de ello numerosos accidentes, por lo que los médicos y la sociedad de medicina de esta ciudad reprobaron unánimemente esta falsificacion.

total de la alúmina, cuyo peso da á conocer la proporcion de alumbre contenido en el pan. (1)

Si se trata simplemente de buscar la presencia del alumbre en el pan, se toman 100 gr. de él que se maceran en agua destilada; se esprime la masa, se filtra y se evapora el líquido hasta sequedad. Se disuelve en agua el residuo y se divide en seguida en dos porciones; en la una se echa cloruro de bario que da un precipitado blanco, insoluble en el ácido nítrico, en la otra amoniaco que determina la formacion de un precipitado blanco gelatinoso de alúmina. Si el pan es puro, no se forma en ninguno de los dos casos precipitado alguno.

La presencia del *sulfato de cinc* en el pan se descubrirá por un procedimiento enteramente análogo al que acabamos de indicar últimamente; (2) solo que el líquido filtrado se dividirá en tres porciones: en la una se echará cloruro de bario que dará un precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico; en la segunda se echará con precaucion un poco de potasa que dará lugar á un precipitado de óxido de cinc, soluble en un esceso de reactivo; en la tercera se echará cianuro rojo de potasio y de hierro que producirá un precipitado amarillo.

Otro fraude odioso, cometido segun parece desde hace muchos años por un gran número de panaderos de Holanda, Bélgica y del norte de Francía consiste en introducir *sulfato de cobre* en el pan. (3)

Esta cuestion, que en tal grado interesa á la salud pública, ha sido objeto de las investigaciones de muchos químicos porque urjia castigar semejantes delitos severamente, y por consecuencia estudiar con cuidado los medios que la ciencia puede ofrecer para demostrar su existencia.

Las cantidades de sulfato de cobre empleadas en la panificacion son muy pequeñas (4) y si estuviesen repartidas con uniformidad en la masa, ningun inconveniente inmediato podrian quiza presentar para las personas sanas. Pero á la larga se manifestarian los efectos nocivos y los deletereos que son mucho mas prontos en las personas de constitucion débil. En fin todos comprenden el peligro del uso fraudulento de un agente tan venenoso como el sulfato de cobre puesto en manos de un mozo de tahona, cuya inesperiencia ó torpeza podria ser causa de los mas graves accidentes, y por lo tanto todo

(1) Si la cantidad de alumbre era muy pequeña no podria deducirse que el pan le contenia, porque M Kuhlmann ha demostrado que las cenizas de las cereales contienen siempre cierta cantidad de alumbre. Ademas el alumbre puede proceder de las materias terreas adherentes al trigo.

(2) Podrá carbonizarse el pan por medio del ácido nítrico mezclado con una décima quinta parte de su peso de clorato de potasa.

(3) En 1844 toda una familia belga pudo ser envenenada por un pan en cuya masa no habia tenido escrúpulo el tahonero de mezclar una considerable cantidad de sulfato de cobre. Este pan presentaba en muchos parajes partículas aglomeradas de la materia tóxica.

En diciembre de 1843 el tribunal correccional de Bruselas ha condenado al llamado P. .. panadero de Saint Josse ten-Noode á dos años de prision, 423 francos de multa, privacion de poder nunca pedir patente, y publicar en carteles en Bruselas y en sus arrabales esta sentencia, por haber introducido sulfato de cobre en su panificacion. La señora P.... complicada en este asunto fue absuelta. En 1844 el tribunal de apelacion de Bruselas ha confirmado esta sentencia.

En diciembre de 1847 once tahoneros belgas comparecieron ante el tribunal correccional de Furnes acusados de haber mezclado al pan sulfato de cobre. Cinco de ellos fueron condenados á dos años de prision y 200 fr. de multa.

(4) Segun los dates obtenidos per M. Kuhlmann algunos tahoneros ponian en el agua necesaria para una hornada de 200 panes de 1 quil. un vaso lleno de una disolucion que contenia 30 gramos de sulfato de cobre por 1 litro de agua: otro no empleaba mas que una taza llena de esta disolucion.

rigor es poco para castigar la introduccion en el pan de este veneno aunque sea en pequeñas cantidades.

La débil proporcion de la sal de cobre y la presencia de este último contenido naturalmente en el trigo (1) exigen procedimientos analíticos bastante largos.

Sin embargo, he aqui un procedimiento de ensayo muy sencillo que todo consumidor puede poner en práctica y que descubre la presencia del sulfato de cobre en el pan antes de que esta sal esté en cantidad suficiente para ocasionar graves accidentes. Una gota de disolucion de cianuro amarillo echada en el pan le da color de rosa amarillento al cabo de algunos instantes, aunque no contenga mas que 1 parte de sulfato de cobre y 9000 de pan *blanco*, porque esta coloracion no puede reconocerse en el pan moreno.

El procedimiento de M. Parisot de Dieuze consiste en hacer una pasta con 100, gr. de pan y una cierta cantidad de ácido sulfúrico puro, diluido en 6 veces su peso de agua destilada; se pone en seguida en medio de esta pasta una lámina ó un cilindro de hierro bien limpio y bien terso; se abandona en seguida el todo por espacio de 30 ó 40 horas, segun la cantidad de cobre que se encuentre en el pan: al cabo de este tiempo si se quita y se examina el cilindro de hierro se ve una capa de cobre que le cubre en totalidad: esta capa será tanto mas marcada y visible cuanto mas considerable sea la cantidad de cobre que contenga el pan (2).

El procedimiento de M. Kuhlman es mas largo, aunque mucho mas delicado, y permite hallar cantidades infinitesimales de sulfato de cobre, por ejemplo 1 parte de esta sal en 70000, de pan, lo que representa 1 de cobre metálico en cada 300000 partes de pan.

Se hacen incinerar en una cápsula de platino 200 gr. de pan (3) Reducidas las cenizas á polvo fino se mezclan en una cápsula de porcelana con 8 ó 10 gr. de ácido nítrico, se calienta para evaporar el ácido libre, y la masa pegajosa que queda se trata en caliente por 20 gr. poco mas ó menos de agua destilada. Se filtra (4) y en el líquido filtrado se echa un pequeño esceso de amoniaco líquido y algunas gotas de disolucion de subcarbonato de amoniaco.

Despues de frio se separa por medio del filtro el precipitado blanco y abundante de carbonato y de fosfato terreo que se ha formado y el líquido, alcalino se somete á la ebulicion por algunos instantes para disipar el esceso de amoniaco y reducirle á la cuarta parte de su volúmen. Acidulando lijeramente este líquido con una gota de ácido nítrico ó sulfúrico, se divide en

(1) Segun MM. H. de Hauw y E Van de Vyvere el cobre normal hallado en las cenizas del trigo existe unicamente en el salvado ó pericarpio del fruto.

(2) Si se trata del pan que no contiene mas que cantidades muy pequeñas de cobre se notará que el cilindro de hierro se cubre de metal principalmente en la parte superior, es decir, encima del punto en que el cilindro está en contacto con el líquido ó la masa en que esté sumerjido.

MM. d' Hauw y Van de Vyvere dicen que el procedimiento de M. Parizot tiene el inconveniente de descubrir tambien el cobre normal cuando el pan contiene cierta cantidad de salvado?

(3) La incineracion del pan es larga y exije mucho cuidado de parte del operador.

(4) No debe emplearse mas que el papel de filtro privado bien de cobre; por ejemplo no puede servir el papel de estraza. M. Hiers-Reynaert de Bruges que ha hecho esperiencias sobre esto, ha hallado que filtrando simplemente en frio 60 gr. de agua destilada acidulada con 2 gr. de ácido sulfúrico por una cuartilla de papel de estraza, puede disolver bastante cobre para dar por el cianuro amarillo un color muy sensible rojo carmesí.

dos partes; en una se echa cianuro amarillo que dará si tiene cobre un color ó precipitado rojo de ladrillo, en la otra ácido sulfídrico, ó sulfidrato de amoniaco que producirá un precipitado pardo de sulfuro de cobre.

Hay todavia otros procedimientos para buscar el sulfato de cobre en el pan, los que han examinado comparativamente M M. d'Hauw y Van de Vyvere farmacéuticos de Bruges.—De sus esperiencias resulta:

1.° Que el procedimiento que consiste en carbonizar el pan y tratar el carbon obtenido por el ácido nítrico no permite descubrir mas que la presencia de 0,1085 gr. de sulfato de cobre en cada quilóg. de pan.

2.° Que el tratamiento de las cenizas del pan por el agua regia permite reconocer algunos átomos de cobre: pero que en el caso de que no se obtengan mas que indicios muy débiles de este metal, solo se puede atribuir su presencia al cobre normal contenido en el trigo, y de ninguna manera á cierta cantidad de sal de cobre incorporada en la masa del pan durante su confeccion.

3.° Que el procedimiento de M. Van den Broek (1) y el de M. Orfila (2) indican con bastante esactitud la proporcion de cobre resultante de una sal cobriza introducida en el pan, á no ser que este contenga una gran cantidad de salvado.

4.° Que el propuesto por M. Orfila en 1847 es el que da las indicaciones mas precisas: y está reducido á hervir el pan en agua acidulada con una décima parte de su peso de acido acético radical, evaporar el liquido hasta sequedad y carbonizar el resíduo por el ácido nítrico y el clorato de potasa, hervir el carbon por 20 minutos en ácido acético débil y tratar el líquido filtrado por el ácido sulfídrico.

MM. d'Hauw y Van de Vyvere han modificado este procedimiento del modo siguiente: Ponen á macerar el pan por dos dias en agua destilada acidulada con 0,1 de su peso de ácido acético puro: esprimen la masa y el líquido resultante le someten á la accion de un cilindro de hierro, de la pila de Grove ó de la cápsula de platino á fin de operar la reduccion del cobre. Segun estos dos químicos, no solo se puede demostrar asi la presencia del cobre introducido en el pan sino tambien determinar su cantidad (3).

(1) Este procedimiento consiste en tratar el líquido precedente de la reaccion del agua regia sobre las cenizas del pan por un lijero esceso de amoniaco y algunas gotas de una solucion de carbonato de amoniaco: se hierve en seguida el líquido filtrado para desprender el esceso de álcali; se acidula con ácido sulfúrico diluido y se echa en una cápsula de platino pesada de antemano y colocada dentro de otra cápsula de porcelana con ácido sulfúrico diluido tambien, de modo que poniendo en comunicacion por medio de una lámina de cinc los líquidos de las dos cápsulas se precipita el cobre en la de platino y puede apreciarse su cantidad por el aumento de peso que esperimente.

(2) Carbonizacion del pan por medio de los ácidos nítrico y sulfúrico.

(3) MM. d'Hauw y Van de Vyvere han emprendido esperiencias para cerciorarse de:

1.° Si la sal de cobre hallada en el pan podia provenir de la levadura.

2.° Si esta dejada por algun tiempo en una vasija de cobre ó de laton podia contener mas ó menos cantidad de sal cobriza.

3.° Si la sal marina contiene cobre.

4.° Si el agua encierra algun compuesto cobrizo.

5.° Si el uso de hornillos ó calderas de cobre para calentar el agua en las tahonas presenta inconvenientes y da lugar á la formacion de cierta cantidad de un compuesto cobrizo.

De sus esperiencias resulta:

1.° Que el lúpulo no contiene cobre.

2.° Que la cerveza y la levadura no contienen tampoco ningun compuesto cobrizo normal ni procedente de las vasijas destinadas á su fabricacion.

Se ignora el origen de introducir el sulfato de cobre en la confeccion del pan; pero parece que los falsificadores han obtenido grandes ventajas de la accion incomprensible que ejerce en él dicha sal, mucho mas si se atiende á las pequeñísimas cantidades de sulfato de cobre empleadas. Valiéndose de él se pueden emplear harinas medianas y mezcladas: la panificacion es mas pronta; el trabajo menor; y el producto, tanto la miga como la corteza, mejor. (1) Todas estas propiedades, que pueden llamarse mágicas, del sulfato de cobre han seducido peligrosamente á los tahoneros.

El alumbre y el sulfato de cinc parece que ejercen una accion análoga. (2)

Con objeto de ilustrar esta cuestion se ha entregado M. Kuhlmann á multitud de esperimentos prácticos. Segun este químico, la presencia del sulfato de cobre aun en cantidad pequeñísima se manifiesta por un endurecimiento de la masa, una tendencia á impedir que se estienda y á hacer que suba. (3) Se puede por consiguiente obtener un pan que suba bien, con harinas flojas ó húmedas. La enérgica accion que ejerce el sulfato de cobre en la fermentacion y subida del pan es muy aparente aun cuando no entre en su confeccion mas que en la proporcion de un setenta mil avo, lo cual viene á ser una parte del cobre metálico para 300,000 de pan, ó cinco centígramos de sulfato en cada 3,75 quilógramos de pan. La proporcion que hace crecer mas la masa es la de un 30 mil á un 150 mil avo: pasando de aqui, el pan resulta húmedo, no sale tan blanco y al mismo tiempo tiene un olor desagradable análogo al de la levadura. La mayor cantidad de sulfato de cobre que puede emplearse sin que el pan pierda su hermosura es un cuatro mil avo. Si escede de esta proporcion resulta un pan muy aguanoso y ojoso: con un mil ochocientos avo de sulfato, no sube la masa; parece que se detiene la fermentacion y el pan sale verdoso.

Para obtener un efecto sensible con el alumbre es necesario, segun Kuhlmann, emplear 1/936: y aun es mas notable el efecto con 1/176.

Tambien ha estudiado este químico la accion de los carbonatos que ha introducido en el pan.

El carbonato de amoniaco no sirve gran cosa para hacer subir la masa, sino empleándole en gran cantidad. Contribuye tambien á que se seque el

3.° Que la levadura dejada por espacio de 24 horas en una vasija de laton contiene cierta cantidad de cobre; y que en una análisis del pan es absolutamente indispensable analizar antes la levadura.

4.° Que analizados muchos ejemplares de cloruro de sodio procedentes de las diversas salinas de Bruges y de Ostende se ha visto que estan esentos de cobre.

5.° Que evaporando hasta sequedad una gran porcion de agua en un perol de laton, el residuo contiene una débil cantidad de cobre que puede apreciarse; lo que no sucede por la sola estancia del agua en la vasija, y aun cuando se hierva, á no llevar la evaporacion al estremo

6.° Que es absolutamente necesario analizar el agua empleada en la fabricacion del pan.

(1) El aumento de peso que puede adquirir el pan por este medio puede llegar á 1/16, ó sean 30 granos por cada medio quilógramo, sin que se resienta de ello el aspecto del pan.

(2) El alumbre tiene en el mas alto grado la propiedad de aumentar la absorcion del agua por la masa, segun aseguran varios tahoneros de Paris, dandole al mismo tiempo cuerpo y viscosidad, condiciones que contribuyen á su mayor belleza despues de la fermentacion.

(3) Este efecto se produce habitualmente por el uso de la levadura y de la sal marina. La accion del sulfato de cobre corresponde por consiguiente á la de las dos materias juntas. Todo induce á creer que en el sulfato de cobre es la base la que influye sobre la panificacion dando consistencia al gluten alterado. Ni el sulfato de sosa ni el de hierro, ni el ácido sulfúrico han producido resultados análogos en los ensayos comparativos que se han hecho

pan con mas lentitud y aumenta su blancura, probablemente por razon de su volatilidad y descomposicion en ácido carbónico y en amoniaco por la accion del calor.

El carbonato de magnesia parece que mejora la calidad del pan fabricado con harinas de ínfima calidad (1). En la proporcion de 1/442 comunica al pan un color amarillento que puede modificar ventajosomente el color oscuro que le dan tales harinas.

Los carbonatos de potasa parece que se han empleado para que el pan tarde mas en secarse, y para aumentar su lijereza por efecto del desprendimiento del ácido carbónico.

La sal marina que se ha reemplazado por la de pescado y de tocino (2) tiene la propiedad de dar mayor consistencia á la masa y hace tambien aumentar el peso del pan.

Para reconocer la presencia del carbonato de amoniaco en el pan se echa una solucion de potasa ó de sosa cáusticas en un poco de él, con lo que se produce un desprendimiento de amoniaco perceptible al olfato y que se manifiesta por el vapor blanco que se desarrolla al ponerle en contacto con una varilla impregnada de ácido acético.

El carbonato de magnesia se reconocerá macerando en suficiente cantidad de agua destilada 200 gramos de pan dividido convenientemente; se echa todo en un lienzo al cabo de dos ó tres horas y se cuela con espresion. El líquido se filtra en seguida y se evapora hasta sequedad en baño de arena; se deja enfriar y se trata con cierta cantidad de alcool de 85° centesimales que disuelve el acetato de magnesia en que se ha transformado el carbonato á consecuencia de las reacciones originadas en la panificacion La solucion alcoólica se filtra y se evapora hasta sequedad, y el residuo tratado por el agua se filtra y se le añade carbonato de potasa ó de sosa que originará un precipitado de carbonato de magnesia insoluble en un esceso del reactivo.

El carbonato y el bicarbonato de potasa se descubren del modo siguiente; se ponen á macerar en agua destilada por dos ó tres horas doscientos ó trescientos gramos de pan cortado en rajas: se cuela el macerado por espresion, se filtra y se evapora hasta sequedad. El residuo, si queda alguno, se trata por el alcool, se filtra y se evapora tambien hasta sequedad. Si disolviendo este residuo en una corta cantidad de agua destilada y tratada la disolucion con el cloruro de platino forma un precipitado amarillo de canario, podremos estar seguros de que el pan contiene potasa. Se puede ademas incinerar el pan y se obtendrá una ceniza muy alcalina, infinitamente mas rica en potasa que la que proviene de la harina que no está mezclada con carbonato de esta base.

M. D[illegible], farmacéutico de Montdidier ha tenido frecuentes ocasiones de justificar la presencia del borax (3) en el pan, especialmente el de segunda

(1) De las esperiencias de M. Edm. Davy resulta que uno ó dos gramos de cabonato de magnesia bastan á mejorar la calidad de 450 gramos de flor de harina inferior.

Esta adulteracion puede hasta cierto punto ser dañosa á la salud, porque el carbonato de magnesia debe convertirse en gran parte en lactato por el ácido láctico que desarrolla la fermentacion; y el lactato de magnesia es una sal muy purgante.

(2) De las visitas hechas en junio de 1848 á las tahonas de Nantes resultó que muchos tahoneros añadian al pan de tranquillon sal de tocino, de sardina y de bacalao, habiendo encontrado *cabezas de sardina, escamas de pescado y pedazos de tocino.*

(3) El borax que se emplea al efecto es el octaédrico. Esta sal, aunque poco nociva, debe proscribirse de este uso porque facilita el curso de las harinas de mala calidad.

clase. Para reconocer este fraude se opera sobre gran cantidad de pan en razon de la escasa solubilidad del borax Se pone la solucion filtrada en un perol de plata con una clara de huevo batida en agua destilada; se hace hervir, se cuela y se echa en el líquido poco á poco ácido sulfúrico concentrado cuidando de agitarlo con un tubo de vidrio. Se cuela por una estameña y se deja en reposo por espacio de 24 horas, se decanta el líquido claro y se pone á escurrir el ácido bórico.

El uso de la creta, del alabastro, del yeso y de la tierra de pipas no parece que tiene otro objeto mas que el de aumentar el peso y acaso la blancura. Por lo demas este fraude que antiguamente se ejecutaba en pequeño, seria dificil que en el dia se reprodujese aun en tiempo de carestia, porque la esperiencia ha hecho conocer que el pan procedente de una harina que solo contenga 4 por 100 de sustancias terreas presenta en su corte puntos blancos resultantes de la aglomeracion de pequeñas porciones de estas. Por otra parte, como no esperimentarian ninguna transformacion durante la fermentacion de la masa se distinguirian facilmente á la simple vista por su aglomeracion, especialmente si se introdujesen en gran cantidad como seria necesario para influir en el peso del pan. Ademas la incineracion de 100 á 200 gramos de pan en una cápsula de platino bastaria para conocer estos fraudes por el peso de las cenizas que varia de 1,7 á 1,50 gramos por cada 200 de pan puro.

La introduccion de la fécula y de las harinas de leguminosas (1) en el pan procedente de mezclas hechas antes de la panificacion es un fraude que entra en la categoria de los que hemos indicado en el articulo *Harina de trigo*. Sin embargo, los procedimientos de M. Donny son aplicables á la investigacion directa de estas sustancias en el pan.

Asi es que para indagar si tiene fécula se ponen sobre el porta objetos de un lente montado dos ó tres gotas de solucion de potasa, se deshace en ellas un pedacito de miga de pan y se añade un poco de agua yodada: cuando el pan está falsificado se perciben con el lente granos de fécula fuertemente distendidos, muy grandes y de color azul.

Para reconocer la harina de algarrobas, de habas ó de alverjas (2) se debe aislar en lo posible el principio colorante propio de estas leguminosas. Para ello se trata el pan con agua fria, se pasa la papilla resultante por un tamiz y por el reposo se separa el líquido en dos capas. La superior decantada y evaporada hasta consistencia de estracto se trata con alcool hasta apurarla, y esta disolucion alcoólica concentrada convenientemente deja en los bordes de la cápsula una capa de una sustancia estractiva que se trata sucesivamente por los vapores de ácido nítrico y de amoniaco. Si el pan está adulterado, la materia estractiva toma parcialmente un hermoso color rojo que no se manifiesta cuando el pan es puro.

No hay pan, incluso EL DE CENTENO, que no se haya falsificado con la *harina de linaza* (3) y con *las de algarrobas y alverjas* (4). He aqui el procedimiento de M. Donny para reconocer la primera de estas adulteraciones.

(1) La harina de algarrobas da al pan una tinta rosado-vinosa; la de judías le comunica amargo desagradable; y la de centeno un sabor específico muy pronunciado.

(2) La comision de subsistencias de Nantes calcula en 642000 quilógramos proximamente la cantidad de harina de habas que consumen al año los panaderos de esta ciudad.

(3) Esta falsificacion fué muy comun en Bélgica y en algunas poblaciones de Norte de Francia en 1846 y 47.

(4) En 1847 el tribunal correccional de Bruselas condenó á dos tahoneros de Vilvorde á 3 meses de prision y 50 francos de multa por haber mezclado con el pan de centeno cocido por ellos harinas de algarrobas y de alverjas.

se deshace un pedacito de miga de pan en algunas gotas de solucion de potasa sobre el porta objetos de un lente montado ó de un microscopio; y con un atento examen se observarán abundantes cuerpecitos angulosos de los que hemos hablado en el artículo *Harina de centeno*.

En el arte culinario se usa tambien la corteza de pan rallado, que algunos panaderos reemplazan con un polvo hecho de cortezas de pan duro secadas al horno.

Tales son las diversas falsificaciones á que se somete el primero y principal alimento del hombre, especialmente de una considerable y desgraciada parte de la poblacion, que no tiene otro alimento mas que pan y agua. Es pues un deber del gobierno vigilar con todo rigor sobre el panadeo en general. No hay mas que una especie de *buen* pan posible, que es el fabricado con *buena* harina de *buen* trigo.

Por consiguiente se debe prohibir absolutamente la introduccion de cualquiera sustancia en el pan, porque la tasa se funda en el principio de que se han de emplear en su confeccion harinas puras y no otras sustancias, aunque fuesen superiores á la harina, lo cual no es admisible.

El mal peso en el pan es un fraude tambien bastante comun (1) por desgracia. La comision de subsistencias de Nantes ha justificado que en algunas tahonas los pesos estaban muy sucios ó mal acondicionados, inesactos y faltos de las pesas indispensables; y aun encontró algunas pesas falsas.

Tambien halló que todos los panes que se pesaron cojidos á la casualidad el primer dia de su visita, con especialidad los que estaban partidos, presentaban un deficit considerable, llegando el escándalo á faltar de 500 á 800 gramos en cada 5 y 6 quilógramos. Es pues muy importante que el gobierno obligue á los vendedores á dar el pan esacto, salva una razonable tolerancia (2).

PAPELES.

El papel se fabrica con sustancias filamentosas procedentes del reino vegetal, especialmente con las fibras téstiles del cáñamo, del lino y algodon que despues de un largo uso llegan á las papelerias en forma de trapo viejo. Igualmente se emplean retazos de lana y de seda para fabricar los papeles comunes y los de envolver. Tambien se ha tratado de sustituir en parte el trapo en la fabricacion del papel, con diversas materias (*maiz, varechs, turba, cuero viejo, retal de zurradores*) y se han intentado por último muchos ensayos para utilizar la hoja del *bananero, las lianas de América, la corteza de morera, de tilo, de alamo y el phor nium tenax*.

(1) Diariamente se ven en las columnas de los periódicos porcion de condenas (leves en verdad) impuestas á los tahoneros por este abuso.

(2) En enero de 1846 se descubrieron en Valenciennes graves abusos cometidos por la administracion de provisiones. Habia en las tahonas militares una porcion de planchas de plomo que servian para compensar las faltas de peso en el pan. Antes de distribuirle se hacia un peso de ensayo para conocer la falta, si la habia: y en este caso se colocaba una ó mas planchas de plomo entre cada dos panes al tiempo de la distribucion, procurando que no se viese. Habia ademas un peso para pesar la masa con el que se engañaba á los mismos operarios, haciéndoles creer que las pesadas estaban justas cuando en realidad les faltaba lo que representaban las planchas de plomo que habian de servir despues para la distribucion. El brigadier de la tahona dijo que solo hacia uso de ellas cuando el pan estaba mas cocido de lo regular. El oficial contador y el brigadier antiguo fueron acusados ante el tribunal correccional de Lila, el cual condenó á los dos brigadieres á tres meses de prision y al oficial contador á dos años; con mas una multa de 100 francos á cada uno y las costas solídariamante á los tres.

Es inútil insistir sobre el uso bien conocido de los papeles cuyo consumo anual en Francia se valúa aproximadamente en quilogramo y medio por persona.

El papel se hace *de mano* ó á molde y *de máquina* ó mecánico.

Las principales especies de papel son:

1.° El *papel de cartas* que es el mas fino, se hace de todos colores y de varios grados de finura. El que es muy delgado se llama pelure.

2.° El *papel de pauta* para las escuelas.

3.° *Papel pintado para vestir las habitaciones.*

4.° *El papel para imprimir* (sin cola.)

5.° *Papel de envolver.*

6.° *El papel para carteles*, que es el mas delgado y se tiñe de diversos colores (azul, rosa, amarillo, nanquin, verde, aurora, violado, etc. con materias colorantes minerales ú orgánicas interpuestas en la pasta.

Hay ademas los *papeles de filtro* (sin cola) los que sirven para *dibujo y lavado*, los de *registro* fabricados con cáñamo y lino, el *papel de calcar* ó trasluciente, llamado *vegetal*, que se obtiene con la hilaza de cañamo ó de lino crudos, sin podrir ni blanqueo previo. (1)

Los papeles para escribir siempre son *encolados*. Los papeles mecánicos lo estan con *fécula*, asi es que toman color azul cuando se los toca con agua yodada, fenómeno que no presentan nunca los papeles de mano que se encolan con *gelatina*.

Los papeles blancos para escribir tienen casi siempre un viso azulado. lo que proviene de que para quitar la ligera tinta amarillenta que conserva siempre el trapo aunque esté bien blanqueado, se añade al papel una pequeña cantidad de una materia colorante azul ó violada complementaria del amarillo.

El azulado del papel se hace con azul propiamente dicho, o sea de cobalto, con ultramar artificial, con azul de Prusia ó con las sales de cobre (sulfato, cenizas azules).

El azulado con cobalto se reconoce en que generalmente la hoja de papel tiene mas color por un lado que por otro, lo que proviene de que la gran densidad del azul le hace depositarse en mayor cantidad en la parte inferior de la hoja durante la fabricacion. Estos papeles no pierden el color por los ácidos, ni por los álcalis, ni por el agua: y su ceniza fundida al soplete con un poco de borax calcinado da un vidrio de un hermoso color azul.

Los papeles azulados con el ultramar se decoloran rápidamente desprendiendo hidrógeno sulfurado cuando se los sumerje en ácido sulfúrico débil.

Los papeles azulados con azul de Prusia resisten á los ácidos débiles; pero una disolucion de potasa los decolora enteramente y el líquido filtrado concentrado y neutralizado, regenera el azul de Prusia si se le añade una sal de peróxido de hierro.

El azulado por las sales de cobre se reconoce en el color de púrpura que toman los papeles en contacto de una disolucion de cianuro amarillo. Su ceniza disuelta en ácido nítrico y adicionada con un esceso de amoniaco da el hermoso color azul característico del cobre.

Es muy difícil, sino imposible, distinguir al microscopio la naturaleza de las fibras vegetales que han servido para la fabricacion del papel.

La adicion de materias animales, tales como los cueros viejos, á la pasta del papel es fácil de reconocer en la proporcion de amoniaco que desprenden

(1) Los pectatos interpuestos entre las fibras constituyen una especie de cola natural que da al papel la conveniente trasparencia.

por la destilacion, asi como tambien en su solubilidad parcial en la potasa ó sosa cáusticas.

Algunos papeles pueden contener *cobre, plomo y arsénico* procedentes de que en su pasta se haya echado retal de papeles de color, teñidos por el minio, por compuestos de cobre, de arsénico y por último pedazos de cartulina de la llamada de porcelana preparada como es sabido con albayalde y sulfato de plomo Las cantidades de metales que se encuentran asi en los papeles que corren en el comercio para envolver diversas mercancias son verdaderamente muy pequeñas, pero es útil que el farmacéutico sepa que estas sustancias tóxicas pueden existir en los papeles que tenga que examinar. (1)

El cobre puede reconocerse por el medio indicado arriba para demostrar el azulado del papel por las sales de cobre.

El plomo se descubrirá por un procedimiento análogo: las cenizas del papel se tratarán en caliente con el ácido nítrico debil y el líquido se filtrará y evaporará hasta sequedad. El resíduo tratado por el agua deberá producir un líquido, si el papel es plomizo, que presentará todas las reacciones caterísticas de las sales de plomo tratandole con los reactivos apropiados (sulfato alcalino soluble ó ácido sulfúrico, yoduro de potasio, cromato de potasa sulfidrato de amoniaco.)

Para buscar el arsénico se somete el papel á la accion del ácido sulfúrico para convertirle en carbon sulfúrico, este carbon se trata por el agua y se echa el líquido en un aparato de Marsh que haya funcionado de antemano en blanco.

Hace algunos años M. Gmelin llamó la atencion pública sobre los peligros á que esponen los papeles verdes que contengan sales de arsénico y de cobre.

Segun este químico la tapiceria de papel amarillo aunque contenga oropimente no ha dado lugar hasta el dia á accidentes funestos á menos que no se hayan raspado estos papeles y los obreros hayan respirado el polvo; pero no sucede lo mismo con los papeles verdes de color de esmeralda brillante en cuya fabricacion se emplea hace tiempo acetato y arsenito de cobre. (2) Los papeles antiguos aunque no tan bellos estaban preparados con carbonato de cobre.

(1) Hace 6 ó 7 años se vendió en Bruselas un papel *arsenical* para matar moscas. Estaba preparado con una fuerte disolucion de arseniato de potasa unida á un poco de goma y azúcar. Este papel se prepara y se vende ahora en Francia en diversas localidades.

Los papeles teñidos con sustancias minerales cobrizas, arsenicales, etc., deben proscribirse enteramente para envolver dulces, bombones ó cualesquiera sustancias alimenticias.

Una ordenanza de policia relativa á los confiteros, especieros y otros comerciantes prohibe envolver directamente ó vaciar dulces en papeles blancos barnizados ó en papeles teñidos con sustancias minerales escepto el azul de Prusia y el Ultramar, poner los dulces en cajas forradas por dentro con estos papeles, cubrirlos con recorteaduras de los mismos y hacer entrar cualquiera preparacion fulminante en la composicion de sus cubiertas.

La misma ordenanza prohibe el usar alambres para sostener los frutos artificiales que deberán sostenerse con ballena, paja, junco ó madera.

(2) La misma observacion se aplica tambien á los barnices al oleo usados en las habitaciones y en las viseras de las gorras. Asi es que Liebig refiere (*Annal der pharm und chim*, 1836, t. XVII, p. 137) la observacion de un hombre que tuvo por algunos años una erupcion en la frente de resultas de usar una gorra con visera y se curó dejando de usarla.

En apoyo de su opinion, M. Gmelin cita en un diario (1) muchos hechos (2) y cree que sin proscribir completamente el tapizado con papeles verdes y los barnices del mismo color, seria prudente no usarlos sino en las piezas que miran al medio dia, bien ventiladas y moderadamente calientes, dejándolas luego que empiece á sentirse el olor como á ratones característico de la fermentacion del arsénico húmedo con las materias orgánicas de que se fabrica el color. (3)

Se han hecho diversos ensayos para introducir en la pasta del papel algunas sustancias minerales de poco precio á propósito para aumentar su peso y darle blancura mate y opaca. Con este objeto se ha empleado *el sulfato de cal*, puro natural ó artificíal el *sulfato de plomo y el de barita*. Este uso debe proscribirse; tales papeles son quebradizos. (4)

Pero tanto el papel blanco como de el color para envolver los productos comerciales los hacen aumentar de peso introduciendo en su pasta, además de los sulfatos de barita, y de plomo, otras materias *kaolin*, *tierra de pipas*, *yeso crudo*, *arena*, *gres*, *arcilla*, *ocres* y otros semejantes.

(1) *Annalen der Staats-Arzneikunde.*

(2) He aqui los hechos de cuya esactitud salimos garantes.

1. Un cochero, Unholz, estuvo durmiendo con su mujer por espacio de tres años en una habitacion forrada de papel verde. En el otoño de 1839 se sintió un olor desagradable muy fuerte en aquella pieza, y el marido se levantaba todos los dias con cefalalgia, mal estar, y sequedad en la boca: síntomas que desaparecian durante el dia. La mujer se quejaba de una tos pertinaz. Ambos esposos se restablecieron sin mas que mudar de habitacion.

2. Fauth, gran bailío de Mosbach, se habia propuesto hacer levantar los suelos de una habitacion por razon de un olor que atribuia á la existencia de ratones debajo del pavimento. Luego que tuvo noticia de las observaciones de Gmelin hizo mudar el empapelado verde de su cuarto, y desapareció el olor.

3. En la casa del bailio de Eberbach no habia mal olor mas que en dos piezas empapeladas de verde bastante distantes entre si en el piso superior, al paso que las demas piezas de la casa, aun las que estaban al piso de la calle que seguramente eran mas húmedas, no exalaban olor alguno. Segun Gmelin este olor que solo se observaba en las piezas empapeladas de verde, no podia atribuirse mas que á las emanaciones del arsénico combinado probablemente con una materia orgánica y no reducido á vapor en estado de hidrógeno arseniado que, aunque deletereo, es inodoro.

4. Una criada que habia frotado un empapelado verde con una escoba esperimentó tambien un lijero envenenamiento.

(3) Nosotros hemos tomado informes y datos con objeto de reconocer 1.° si diversas personas que habitaban piezas empapeladas de verde arsenical habian percibido emanaciones particulares: 2.° si habian sufrido alguna indisposicion. En ambos casos se nos ha respondido que no.

Hemos ademas vivido en una habitacion que miraba al Oeste y toda tapizada de papel verde arsenical sin que hayamos esperimentado jamas cosa alguna particular.

M. Louyet de Bruselas piensa lo mismo que M. Gmelin que el olor de la combinacion gaseosa que se desprende en las habitaciones cubiertas de papel verde es debida á un arseniuro de hidrógeno particular, gaseoso y oloroso.

Funda su opinion este autor en que habiendo dejado en agua arsénico destilado, al cabo de algunos dias exalaba olor aliaceo desagradable enteramente análogo al que domina en las salas húmedas tapizadas de papel verde. Cree dicho químico que el agua se descompone: formándose probablemente ácido arsenioso y que el hidrógeno naciente produce una combinacion gaseosa con el arsénico.

Sea de esto lo que quiera, la regencia de Colonia prohibió en 1848 la venta y aplicacion del arsénico para la pintura de los papeles y paredes de las habitaciones bajo la multa de 5 á 50 thalers (de 76 á 760 rs)

(4) Parece que en los papeles de primera clase no se introducen sustancias minerales. Unicamente en algunas pastas muy cargadas de partes mucilaginosas se incorporan en proporciones minutísimas ciertas sustancias minerales con el fin de quitar al papel cierta trasparencia perjudicial y darle una suavidad que favorece la impresion en dulce y la tipográfica.

Estas adiciones constituyen un doble fraude porque aumentan el peso del papel que se vende asi y disminuyen su tenacidad: convirtiendose tambien en detrimento del comprador porque el peso del papel entra á la parte en el de las mercancias que se envuelven en el (1)

Hay papeles que pesan 36,41 y 46 gramos por pliego y en cierta época se fabricó papel para envolver velas y azúcar, llegando á pesar cada pliego 525 gramos.

Las bolsas de papel para vender azúcar y café las hay hasta de 32 gramos de peso.

En 1846 hemos hecho algunos ensayos, con M. Payen, de ciertos papeles vendidos en el comercio aprendidos por la autoridad y mandados examinar: y reconocimos que contenian 4,5 por 100 de sulfato de plomo procedente de las fábricas de indianas y no 35 por 100 como se habia dicho. Esta compuesto este papel de:

Materias orgánicas destructibles por el calor. . .	45,40.
Cenizas (*sulfato de plomo, materias calizas*). . .	53,50.
Agua.	1,10.

Las presencia de las sustancias minerales en el papel blanco puede reconocerse mediante la simple incineracion: en efecto todo papel que deje mas de 2 por 100 de cenizas indica una mezcla fraudulenta, á no ser que esté preparado con aguas muy cargadas de sales calizas.

Para reconocer los sulfatos de barita y de plomo se hierven las cenizas del papel por espacio de tres cuartos de hora con carbonato de sosa para verificar una doble descomposicion (sulfato de sosa y carbonato de barita ó de plomo); se recoje en un filtro el producto insoluble, se lava con agua destilada; se trata con ácido nítrico debil, y cuando está disuelto el carbonato se hace pasar por el líquido, que debe estar lijeramente ácido, una corriente de hidrógeno sulfurado que precipita el plomo en estado de sulfuro: se lava este, se convierte en sulfato por medio del ácido nítrico y se determina su peso: ó bien, si previamente nos hemos cerciorado de que no contiene plomo el papel (2), se trata la disolucion nítrica del carbonato insoluble por un pequeño esceso de ácido sulfúrico, se recoje el sulfato de barita, se lava, se seca y se pesa.

(1) Un gran número de especieros tienen la costumbre cuando venden azúcar al pormenor de poner en el peso un papel mas ó menos grueso y pesado á pretesto de que ellos tambien compran á los fabricantes el azúcar de pilon envuelto en papeles semejantes. Habiendose quejado de esto á la autoridad en 1847, uno de estos especieros fue conducido al tribunal de simple policia de Tours bajo la presidencia de un juez de paz, y condenado á 11 francos de multa como contraventor al art. 479 del código penal. La principal consideracion que movió al juez á obrar de este modo fue, que los fabricantes venden los pilones de azucar rebajando del peso el de los papeles en que va envuelto; y por consiguiente el vendedor al pormenor falta á la lealtad comercial haciendo figurar como parte del peso del azúcar el del papel.

Mas recientemente el Sr. G... especiero de Paris compareció ante el tribunal de policia correccional acusado de hacer un uso desmedido de un papel especial para pesar el azúcar, habiendo llegado á cometer en esto un deficit en el peso de unos 20 gramos en 125 de esta mercancia. El tribunal le hizo observar que esta superchería era tanto mas punible cuanto que venia á recaer en daño de las clases pobres que no pueden comprar el azucar sino en pequeñas cantidades: y por lo tanto condenó al Sr. G... á 100 francos de multa.

(2) Se reconoce que un papel contiene sulfato de plomo por medio del ácido sulfídrico que deja en el papel una mancha tanto mas sensible cuanto mas sulfato contenga.

No se debe emplear el sulfidrato de amoniaco porque mancha de negro el papel que tenga sales de hierro, ó en cuya composicion entre sulfato de alúmina que las contenga. Este color podria hacer incurrir en errores al operador.

El papel de filtro suele estar tambien alterado por ciertas sustancias como *el óxido de hierro y el carbonato de cal*, de cuya presencia debe cerciorarse el químico ó el farmacéutico antes de usarle para investigaciones delicadas.

M, Jacob ha indicado papel de filtro que contenia 13,41 por 100 de carbonato de cal. Este papel producia una viva efervescencia en contacto de los líquidos ácidos; y muchas veces en lugar de obtener un líquido claro resulta uno turbio ó blanquecino cuando el líquido ácido forma una sal insoluble con la cal. (1)

Papel de vidrio. Con este nombre se designa un papel cubierto de vidrio pulverizado que se fija en él con una capa de cola fuerte. Sirve este papel para pulimentar madera, hasta, marfil y en general todas las materias susceptibles de pulimento.

Se llama *papel de esmeril ó esmerilado* el papel cubierto de polvo de esmeril lo mismo que el anterior lo está de vidrio y que sirve para pulimentar los metales.

El vidrio y el esmeril se fijan tambien sobre el lienzo preparado al intento y es preferible en ciertos casos su uso al del papel porque no se rompe tan facilmente.

Tanto el papel como la tela de vidrio y de esmeril son objeto frecuente de dos falsificaciones.

La primera consiste en reemplazar el vidrio con *grés ó arena cuarzosa* y la segunda en sustituir el esmeril con una mezcla de *escorias de hierro y de grés cerámico pardo* pulverizados. Esta última falsificacion es perjudicial á los consumidores porque no puede nunca dar el resultado que el esmeril. En cuanto á la sustitucion del vidrio molido con el grés pulverizado y con la arena cuarzosa, no ofrece ningun inconveniente cuando se busca un agente que no muerda demasiado, como por ejemplo cuando se trata de pulimentar muebles de ebanisteria que estan chapeados con hojas tan delgadas que por lo comun no esceden de un milímetro de grueso. Como el vidrio muerde mas pudiera arañar enteramente el chapeado en lugar de pulimentarle. De todos modos es una falsificacion vender papel *de arena* en vez de papel *de vidrio*, ó papel *de escorias de hierro* por papel *de esmeril.*

Por lo demas la sustitucion del grés ó de la arena se reconoce al tacto y á la vista, porque los granos de vidrio pulverizado tienen las facetas mas vidriosas, en mayor número y con ángulos mas agudos lo cual hace que muerdan mas que el gres ó la arena. La mezcla de las escorias de hierro y del grés cerámico pulverizado para sustituir al esmeril es mas dificil de reconocer: pero como es costumbre en esta clase de industria que cada fabricante marque sus productos, se puede recurrir á la marca, medio que la esperiencia ha demostrado ser el mas oportuno para no engañarse. (2)

(1) El papel de filtro que se vende en Francia deja demasiadas cenizas, pues cada pliego da 2 decígramos de ellas. Para disminuir en lo posible esta cantidad conviene lavarle pliego á pliego con agua acidulada con ácido clorídrico, el cual se lleva el óxido de hierro y la cal que forman parte de las cenizas; se lava despues con agua filtrada y luego con agua destilada hasta que no precipite con el nitrato de plata el agua de locion.

En Suecia se ha establecido una fábrica de papel de filtro llamado *papel Berzelius y papel Sueco*, el cual solo da tres miligramos de cenizas por pliego. Este papel se encuentra en los principales comercios de productos químicos y farmacéuticos en Francia.

(2) La casa de Fremy es una de las fábricas que ponen mas esmero en la eleccion de materias y confeccion de papeles de esmeril y de vidrio: por cuya razon ha obtenido merecidas recompensas de la sociedad de emulacion de la industria nacional.

Pasta de azufaifas.

Esta pasta preparada con las azufaifas secas, la goma de Senegal, el jarabe de azúcar y aromatizada con agua de azahar se ha falsificado algunas veces.

M. Estanislao Martin ha encontrado pasta de azufaifas que contenia gelatina en vez de goma. Nosotros hemos hecho ensayos con ella y hemos reconocido con M. Girard, que nos la proporcionó, que la pasta hecha con goma se disuelve en agua y la que lleva gelatina no, presentando la apariencia de un *pedazo de tocino.*

Hace algun tiempo sustituyen la glucosa al azúcar en la fabricacion de la pasta de azufaifas. Para distinguir esta falsificacion será necesario valerse del sacarímetro ó polarímetro y hacer las operaciones indicadas por M. Soubeiran respecto del jarabe de goma mezclado con glucosa. (V. Azúcar, Jarabes).

Macerando una pequeña cantidad de esta pasta en agua destilada se obtiene un líquido que con la infusion de agallas da un precipitado de tanato de gelatina, tanto mas abundante cuanto mas gelatina contenga la pasta.

Pasta de malvavisco.

Esta pasta preparada con goma, azúcar, clara de huevo y agua de azahar se ha visto contener alguna vez *una sal de cobre* segun ha observado primeramente Mr. Alary farmacéutico en Valenciennes; y despues M. Bussy, director de la escuela de farmacia de Paris. Segun estos químicos, proviene este cobre, del azúcar azulado con un poco de sulfato cobrizo; otros dicen que este sulfato se echa en la pasta para darle el viso azulado.

La presencia de una sal de cobre en la pasta de malvavisco puede descubrirse del modo siguiente.

Se deslie la pasta en agua, se precipita la goma con alcool de 36°, se filtra y se ensaya el líquido, 1.° con el cloruro de bario, 2.° con el ferrocianuro de potasio, y 3.° con una lámina de hierro.

Tambien se puede carbonizar é incinerar la pasta, tratar las cenizas por el ácido nítrico y precipitarlas con un esceso de amoniaco.

Pastas.

Dejamos indicado ya en los artículos Bizcochos y Bombones el uso de procedimientos químicos y de sustancias tóxicas para preparar y dar color á tales confituras.

A lo que entonces espusimos debemos añadir ahora algunos hechos. M. Estanislao Martin encargado en 1846 de analizar una porcion de una torta llamada por los pasteleros *pieza montada*, la cual habia causado grave desazon a tres personas, reconoció que el adorno estaba hecho con una mezcla de claras de huevo y de *arsenito de cobre* (verde de Schweinfurt): nosotros tuvimos ocasion de comprobar esperimentalmente este hecho.

Parece que en Londres los pasteleros usan *esencia de almendras amargas* para que la pasta suba y salga hojosa, y dar mas sabor á los merengues. Esta esencia ya se sabe que contiene *ácido prúsico.*

En Bélgica añaden *alumbre* á los bombones conocidos con el nombre de *Spickelaus* con el objeto de que suba la pasta.

M. Morin comprobó en 1849 la existencia del *antimonio* en las *pastas de hígado graso* lo que no debe sorprender, porque se sabe que los criadores de aves de Maus y de la Alsacia acostumbran añadir á la comida de los patos

un poco de sulfuro de antimonio para que engorden mas pronto. Pero debemos añadir que la cantidad de este compuesto metálico en las pastas no es tan considerable que pueda inspirar el menor recelo á los aficionados.

De todos modos creemos que la autoridad deberia visitar los hornos de pastas y las tiendas de bollos, como lo hace con los confiteros para cerciorarse de si los adornos de confitura y demas que ponen en las pastas estan teñidos con los colores prohibidos por la ordenanza de que hemos hecho mencion en el articulo Bombones.

Pastillas de ipecacuana.

Algunas veces suelen falsificar estas pastillas, que se hacen con polvo de ipecacuana, azúcar y un mucílago espeso de tragacanto, sustituyendo el tártaro emético á la ipecacuana.

Esta adulteracion se reconocerá disolviendo en agua algunas de estas pastillas y examinando si la disolucion deja sedimentar algo de hipecacuana. Las pastillas preparadas con el tártaro emético no forman sedimento de ningun género: pero si se filtra su disolucion y se le añaden algunas gotas de ácido sulfídrico, toma inmediatamente color amarillo naranjado (sulfuro de antimonio) (1): el agua de cal la enturbia y da por consiguiente un precipitado blanco.

Perifollo.

El perifollo (*scandix cerefo liun*), de la familia de las umbelíferas, es de uso bastante frecuente en la economia doméstica. Con él se prepara una agua destilada que goza esencialmente de propiedades médicas escitantes y diuréticas. Parece que algunas veces se ha vendido inadvertidamente el perifollo mezclado con *cicuta menor* (*æthusa cynapium*) aunque no es fácil confundir las dos plantas. El perifollo tiene las hojas largamente pecioladas, con hojuelas ovales, partidas, dentadas y de color verde claro. Las flores forman umbelas blancas, por lo comun laterales, de cuatro ó cinco radios. Su olor es aromático y el sabor no es desagradable.

Las hojas de la cicuta menor estan muy divididas, con hojuelas estrechas agudas, cortadas, de color verde intenso: las flores son blancas, en umbelas terminales compuestas de unos veinte radios: su olor es viroso y nauseabundo que tiene algo de aliáceo, y el sabor es detestable. Se ha confundido esta planta mas bien con el peregil (*apium petroselinum*) que tiene el tallo acanalado, verde; las hojuelas anchas, y partidas en tres lóbulos casi cuneiformes y dentados: las flores son amarillo-verdosas: exala un olor aromático agradable.

Piedra infernal. V. Nitrato de plata.

Píldoras azules.

Las píldoras *azules* ó *mercuriales simples* se preparan con dos partes de mercurio, tres de conserva de rosas y una de polvos de regaliz. Cada una contiene cinco centígramos de mercurio

En los Estados Unidos se venden píldoras azules que contienen desde 10 hasta 7,5 por 100 de mercurio mezclado con *tierra azulada y azul de Prusia* para darles densidad y color.

(1) Basta sumerjir estas pastillas en ácido sulfídrico para que al punto tomen su color amarillo.

De aqui su composicion.

Mercurio.	7,5
Materia terrea..	27,0
Azul de Prusia.	1,5
Arena combinada con la tierra.	2,0
Materias azucaradas solubles. .	34,0
Materias orgánicas insolubles. .	12,0
Agua.	16,0
	100,0

Pimienta.

La pimienta es el fruto del pimentero comun (*piper nigrum*) planta sarmentosa de la familia de las piperáceas. Esta baya negra, rugosa, en granos esféricos del tamaño de un guisante pequeño, está cubierta de una película parda que encierra una semilla blanquecina y dura, de sabor acre, aromático y urente: desecada y sin quitarle la cubierta (epicarpio) recibe el nombre de *pimienta negra*.

En el comercio se conocen tres variedades de pimienta:

1.ª *La pimienta pesada* que es la mas estimada, y su forma la de granos esféricos regulares, poco rugosos, con película: su color es castaño por fuera, su almendra bien nutrida, su fractura farinácea y amarillenta. Viene principalmente de Malabar.

2.ª *La pimienta medianamente pesada*, en granos mas pequeños é irregulares y mas profundamente rugosos. Su corteza es pardo agrisada; la almendra menos nutrida y no tan dura; y la fractura de un amarillo mas bajo.

3.ª *La pimienta lijera*, en granos desiguales, profundamente rugosos, de color negro ceniciento, huecos por el centro: algunos de ellos se despachurran entre los dedos: viene llena de películas y de granos partidos. Procede principalmente de Sumatra.

Segun las análisis de Pelletier, consta la pimienta negra: de *piperino*, *aceite concreto acre*, *aceite volátil balsámico*, *materia gomosa*, *materia estractiva*, *ácido málico*, *ácido tártrico*, *almidon y basorina*.

La pimienta *blanca* es la pimienta negra descortezada ó despojada artificialmente de su cubierta, poniéndola á hinchar en agua y secándola luego al sol. Es menos activa que la pimienta negra.

Usos. La pimienta se usa principalmente como condimento y es objeto de un considerable consumo. Se vende por lo general en polvo ó en granos pequeños á que se dá el nombre de *mignonnette*.

Se emplea algunas veces como escitante y estomática poderosa: en forma de pomada, de cataplasmas, y obrando en el esterior como rubefaciente. Se prescribe con éxito contra los vértigos, los flatos y especialmente en el tratamiento de los catarros crónicos.

Falsificaciones. La pimienta en polvo se falsifica frecuentemente. Desde 1817 Desvaux ha hecho conocer que se vende por las calles en los departamentos del mediodia y tambien en Paris una pimienta en grano llamada de Lyon y fabricada en esta ciudad y en Provenza con simiente de nabo cubierta con una pasta agrisada compuesta de harina de centeno y residuos de pimienta molida ó polvo de mostaza ó tambien de pimiento y despues con otra masa parda formada de tortas de semillas de nabo ó de cañamones prensadas y con la raiz de pelitre. Esta pimienta ficticia se vendia como verdadera ó mezclada

con esta última. Tambien se ha fabricado pimienta falsa con salvado hecho pasta, moldeado y despues teñido de color. (1)

Las sofisticaciones precedentes se descubrirán por la falta de sabor y de olor echando algunos granos en el agua; si son falsos, se desagregan y caen en forma de polvo; por el contrario la verdadera pimienta conserva siempre su forma esférica y su dureza.

Para dar el aspecto de pimienta pesada á la que lo es medianamente se la ha *engomado* tambien: cuya falsificacion puede reconocerse teniendo en agua tibia por espacio de 20 minutos la pimienta sospechosa, decantando el líquido claro al que se mezcla su volúmen de alcool de 0,95 para cerciorarse de que se ha formado un precipitado gomoso. La pimienta que no esté alterada solo le enturbia ligeramente.

M. Estanislao Martin ha hallado en el comercio pimienta en polvo mezclada con la mitad de su volúmen de polvos de torta de colza.

La pimienta en polvo tambien se ha mezclado con una droga conocida con el nombre de especia de Aubernia, que se compone de polvo de tortas de cañamones, de fécula gris y de películas de pimienta. Este fraude se reconoce por el olor á rancidez, desagradable, de la mezcla, principalmente si se compara con la pimienta de buena calidad. (2)

En 1845 al practicar la escuela de farmacia la visita á los especieros se averiguó que con el nombre de especias de Auvernia se vendia, no el polvo de tortas de cañamones como otras veces, sino *tierra podrida*: y que estas especias se compraban por los bodegoneros y los taberneros para mezclarlas con la pimienta que servian á los parroquianos en las mesas.

En el mismo año fuimos encargados M. Bussy y yo de examinar 18 muestras de pimienta aprehendidas en diversas tiendas de especeria y drogueria de Paris. Las deducciones que sacamos de las análisis que hicimos fueron las siguientes.

1.ª Algunos de estos ejemplares no eran mas que un compuesto de películas y de pedúnculos de pimienta pulverizados que no tenian ni la misma accion ni el mismo precio que la verdadera pimienta en polvo: y que por consiguiente esta sustitucion constituia un engaño en la naturaleza de la mercancia.

2.ª Las pimientas *pardas, grises y amarillas* que se aprehendieron no eran mas que materias amilaceas que no tenian ni las propiedades ni el color de la pimienta.

3.ª Otras muestras tenian mezcladas sustancias estrañas.

4.ª La arena que se encontró en algunos ejemplares no podia tener semejanza alguna con la pimienta, ni respecto de su accion ni de su valor, por consiguiente su mezcla constituia un verdadero fraude.

Este exámen se hizo comparativamente con pimienta pura, averiguando la cantidad de cenizas que producia, como tambien la de estracto alcoólico, ensayándolo con el agua yodada, la cual no da absolutamente color con la pimienta pura. Esta da por incineracion 4,65 p. 100 de cenizas y 14 p. 100 de estracto alcoólico.

La pimienta de Sumatra da 7,5 por 100 de cenizas. La blanca tambien se ha falsificado. Parece que se habia establecido una fábrica en los alrededores de Paris para preparar con *gluten alterado y almidon teñido*, una pimienta blanca imitada que despues de seca se introducia en el comercio al precio de 50 fr. los 100 quilógramos. Este fraude se puede reconocer por los medios indicados arriba.

Algunos autores dicen que en Holanda se ha tratado de aumentar el pe-

(1) En el dia existen fábricas de pimienta en grano.

(2) Una casa de Paris que en su muestra tiene puesto. *Almacen de especias de*

so de la pimienta blanca cubriendo su superficie con una capa de un mucílago con albayalde. Esta falsificacion de la que no podiamos persuadirnos, hemos tenido ocasion de verla demostrada: se descubre fácilmente por medio del ácido sulfúrico ó de los sulfidratos alcalinos, pues que la pimienta adulterada de este modo toma inmediatamente color negro.

Pirofosfato de potasa.

Esta sal se ha introducido hace poco tiempo en el comercio desde que se hizo de ella aplicacion al dorado por los procedimientos electro-químicos. Hemos tenido ocasion de reconocer que á consecuencia de una preparacion viciosa del pirofosfato de potasa introducido en el comercio estaba alterado, primero por *fosfato de plomo*, segundo, por *agua*, y tercero por *cloruros y sulfatos*.

Estas alteraciones pueden demostrarse 1.° por la desecacion que nos dará á conocer la cantidad de agua 2.° por el nitrato de plata, que dará precipitado blanco con el pirofosfato puro y un precipitado mas ó menos amarillo con el pirofosfato que contenga fosfato.

El mismo reactivo da con el pirofosfato puro un precipitado soluble en un esceso de ácido nítrico y con la misma sal mezclada con cloruro un precipitado que no es enteramente soluble en dicho ácido. La parte insoluble es cloruro de plata: 3.° con el cloruro de bario quedará un precipitado enteramente soluble en ácido nítrico cuando el pirofosfato es puro; y en parte insoluble cuando esta mezclado con sulfato de potasa: la parte insoluble es sulfato de barita.

Plata.

Este metal, al que por razon de su brillo se dió antiguamente el nombre de *diana* y de *luna*, es de un color blanco muy puro, susceptible de un hermoso pulimento, muy elástico, sonoro, dúctil y maleable, buen conductor del calórico y de la electricidad. Su densidad es 10, 474 y puede llegar á 10, 551 por la accion del laminador. Se funde á los 20.° del pirómetro de Wedgwood, y segun M. Pouillet á los 1000.° centígr. A la temperatura ordinaria resiste la accion del aire seco ó húmedo y no descompone el agua á ninguna temperatura: fundido en contacto del aire absorve el oxígeno, que abandona al enfriarse. Esta absorcion es tanto mas fácil cuanto mas puro es el metal, bastando una pequeñísima cantidad de oro ó de cobre para que pierda esta propiedad.

Usos. La plata se usa mucho en las artes en forma de lingotes, hilos, granalla, hojas ó panes, en el arte del platero, joyero, etc. En farmacia sirve para hacer la piedra infernal y el nitrato de plata cristalizado: los panes se emplean para platear las píldoras.

Alteraciones. La plata puede contener plomo, cobre, estaño, oro y platino (1).

En las artes puede ensayarse para averiguar su ley ya *por la vía seca*, ó sea por copelacion, ya *por la húmeda* esto es por soluciones graduadas de cloruro de sodio.

La plata tratada en caliente por el ácido nítrico puro dejará, si contie-

Auvernia, vende anualmente cantidades considerables de esta mezcla que sirve para añadirla á la pimienta. Una sola profesion compra al año al propietario de esta casa 15,000 quilógramos de este producto.

(1) La *plata de copela ó plata virgen*, contiene por lo comun cortas cantidades de oro y de platino.

de platino, un polvo negro violado, insoluble, de oro ó de platino cuya disolucion en agua regia dará un precipitado amarillo con el amoniaco; y de color de púrpura con el cloruro de estaño, si contiene oro. Si tuviese estaño resultará un polvo blanco insoluble de ácido estánico, cuando se trate con el ácido nítrico.

El líquido que sobrenade en el residuo será verdoso y tomará color azul intenso con el amoniaco, si contuviese cobre; y blanco con el sulfato de sosa, si plomo. La disolucion nítrica de plata pura precipitada enteramente por el cloruro de sodio ó el ácido clorídrico en esceso no deberá tomar color pardo con el hidrógeno sulfurado. (1)

La plata en panes que contenga cobre no tarda en teñir de azul el amoniaco dejándola en él por algun tiempo.

Para obtener plata pura se reduce en caliente el cloruro de plata por el hidrógeno puro, ó se le calcina con potasa ó con cal (Kunckel); ó con carbonato de potasa, ó una mezcla de creta y de polvo de carbon (Gay-Lussac); ó con el tercio de su peso de colofonia (Mohr.) El mismo resultado se consigue, bien sea hirviendo el cloruro de plata, recien precipitado, con una solucion de hidrato de potasa de 1,25 de densidad (Gregory), ó una solucion de potasa que contenga azúcar (Levol); ó bien reduciendo el cloruro por medio de una lámina de cobre bien limpia y amoniaco (Hornung): ó con una lámina de cinc, ácido sulfúrico y agua (Arfwedson.)

Plomo.

El plomo designado con el nombre de *Saturno* por los antiguos químicos, es un metal de color blanco azulado, bastante brillante, insípido é inodoro pero que frotándole adquiere un lijero olor. Es muy maleable, blando, flexible, poco dúctil y tenaz, aunque susceptible de estenderse fácilmente por la accion del martillo. Es difícil de reducirse á hilos, pero puede muy bien laminarse en planchas bastante delgadas. Mancha los cuerpos con quienes se frota de color gris azulado. Su densidad es 11,35: y si está perfectamente puro es igual á 11,445. Se funde á 322°: hierve á un fuerte calor y se volatiliza lentamente. Enfriándole con lentitud es susceptible de cristalizar; cuyos cristales son pirámides cuadrángulares, y á veces pequeños octaedros implantados unos en otros,

Espuesto al aire se empaña su superficie tomando color gris sucio. Este fenómeno se manifiesta con tanta mas rapidez cuanto mas húmedo esté el aire. Calentado en contacto de este se oxida con prontitud.

Usos. El plomo metálico no se usa en medicina sino en hojas para algunas curas En estado de combinacion entra en muchas preparaciones farmacéuticas; pero en las artes tiene multitud de aplicaciones. Sirve para cubrir los edificios, para fabricar los tubos de cañerias, para hacer balas, perdigones, albayalde, masicot y minio: entra en la soldadura de plomeros, los caracteres de imprenta, etc.

Alteraciones. El plomo del comercio puede contener *hierro*, *cobre*, (1) *plata*, algunas veces *cinc*, *estaño*, *antimonio y arsénico*. Para reconocer la presencia de estos metales se disuelve cierta cantidad de plomo en ácido nítrico diluido y se precipita el líquido por un lijero esceso de sulfato de sosa ó de ácido sulfúrico: se recoje en un filtro el sulfato de plomo, y el líquido

(1) Es sabido que hace algunos años introducian plomo en los lingotes de plata *al tiempo de vaciarla*. Esta alteracion es fácil de reconocer porque el cloruro de plata es perfectamente insoluble en agua hirviendo, y el de plomo se disuelve en ella.

(1) La cantidad de este metal llega muchas veces á una ó dos centésimas.

filtrado se trata con un esceso de amoniaco el cual precipita el hierro en estado de peróxido: el líquido que sobrenada toma una tinta azulada tanto mas pronunciada cuanta mayor cantidad de cobre haya en el plomo que se ensaya. (1) Si contuviese estaño ó antimonio se precipitarian, al tiempo de disolver el metal en el ácido nítrico, en estado de ácido estáñico ó de ácido antimonioso.

Para averiguar si tiene cinc, se hará pasar por la disolucion filtrada y privada de plomo una corriente de hidrógeno sulfurado: estando *ácido* el líquido se precipitará el cobre en estado de sulfuro y quedarán disueltos el hierro y el cinc: de los que el primero se precipitará echando un esceso de amoniaco. La disolucion amoniacal evaporada hasta sequedad nos dará el cinc en estado de óxido.

Tendremos la plata haciendo desprender el esceso de ácido de la disolucion nítrica del plomo y añadiendo otra de cloruro de sodio hasta que no dé mas precipitado: este recojido en un filtro se tratará con un esceso de amoniaco líquido que disuelve el cloruro de plata sin tocar al de plomo. Se filtra, se lava, y en los líquidos reunidos neutralizados por el ácido clorídrico se echa un poco de ácido sulfídrico en disolucion. Se rocia despues el sedimento de sulfuro de plata con un poco de ácido nítrico, mas algunas gotas del clorídrico, y se pesa por último el cloruro de plata desecado.

O bien se echa en la disolucion de los dos metales, acidificada previamente con ácido nítrico, una cantidad de ácido clorídrico suficiente para precipitar toda la plata. Este ácido se diluye primero con agua hasta que deje de precipitar las sales de plomo. El inconveniente que presenta este procedimiento es tener que filtrar una gran masa de líquido.

Hay otro medio de separar la plata del plomo que consiste en echar un lijero esceso de carbonato de sosa y despues cianuro de potasio puro en la solucion ácida y diluida de los dos metales. El carbonato de plomo queda insoluble, al paso que la plata se disuelve en estado de cianargentato de potasa. Se filtra, se precipita el líquido filtrado echando en él ácido nítrico, y se dosifica la plata en estado de cianuro.

Polígala de Virginia.

La raiz de la polígala de Virginia (*Polígala Senega*) perteneciente á la familia de las poligaleas, es pequeña, tortuosa, con rugosidades anulares bastante juntas epidermis *gris*, parenquima blanquecino, y que por la desecacion se hace quebradiza: su olor es débil, el sabor primeramente fastidioso y despues acre y nauseoso.

Segun la análisis de Quevenne contiene: *ácido poligálico* (*seneguina* de Gehlen), *ácido virgíneico, ácido péctico, ácido tánico, materia colorante amarilla amarga, goma, albúmina, cerina, aceite fijo y algunas sales.*

El ácido poligálico es la materia mas importante y mas activa de esta raiz.

Usos. Se emplea la raiz de polígala en forma de tisana, pocion, jarabe, extracto y tintura.

Falsificaciones. M. Oswald; farmacéutico en Eisenach, ha indicado una falsificacion de la polígala con cerca de 1 p. 0/0 de *raiz de eléboro blanco*. (2)

(1) Es de suma importancia que el plomo destinado á la preparacion del minio para las fábricas de cristal esté esento de cobre.

(2) Esta falsificacion que podria traer funestísimas consecuencias, es otra prueba de cuan necesario es examinar escrupulosamente las drogas que corren en el comercio.

Sin embargo estas dos raices tienen caracteres muy distintos. (V. Eléboro blanco).

M. Oswald únicamente llama la atencion sobre que las raices de eléboro blanco que ha encontrado en la polígala, se diferenciaban de las que comunmente corren en el comercio, en que eran mas pequeñas y provistas ademas de sus largas fibrillas blancas.

Polvos medicinales.

Los polvos medicinales y en general todas las sustancias pulverizadas se prestan mejor que cualesquiera otras á la sofisticacion, por su estado físico.

Asi es que *los polvos de café, café de achicorias, cinabrio, los coquchos, los polvos de canela de Ceilan, de genciana, de rubia, de goma arábiga, de lirio, de huesos calcinados; el quermes, el licopodio, el minio, las harinas, los polvos de matar moscas, la pimienta pulverizada etc.* (1) con frecuencia suelen falsificarse con otras materias pulverulentas del mismo aspecto, cuya mezcla puede encubrirse con mas ó menos probabilidad de engaño.

Relativamente á los polvos medicinales, unicamente los farmacéuticos pueden ofrecer no solo garantias morales, sino la responsabilidad que la ley les impone: y por consiguiente creemos que *solo* en sus oficinas es donde deben buscarse tales medicamentos, que deben preparar ellos por sí mismos.

Polvos para matar moscas.

Este producto llamado comunmente *mort aux mouches y mina de plomo*, lleva tambien el nombre de Cobolt ó Kobolt (2): y no es mas que el arsénico metálico reducido á polvo y que por su esposicion al aire ha esperimentado un principio de oxidacion.

Apesar de su ínfimo precio esta sustancia ha sido objeto de una falsificacion que ha indicado M. V. Legrip, al que le han vendido por ella una mezcla *de carbon y de ácido arsenioso* en polvo, incorporados con agua y molida la pasta resultante despues de seca. A consecuencia de esta desecacion se presentaba parte en masas amorfas, friables, de color negro agrisado; y parte en polvo fino que tiznaba el papel de gris negro carbonoso. Habiendo tostado cinco gramos de este producto no han dejado residuo apreciable.

Una cuchara de plata espuesta al vapor producido durante esta operacion se cubrió de una capa gruesa de ácido arsenioso de color gris claro manchado con carbon muy dividido.

M. Legrip no pudo demostrar en esta materia la presencia del cobalto. Habiendola lavado mas de 40 veces se recojió en un filtro el producto de estas decantaciones, el cual se secó como tambien el residuo de las lociones. Este último que tenia color blanco, era ácido arsenioso manchado con una corta porcion de carbon. El contenido del filtro, tan negro como el polvo impalpable de carbon, no era otra cosa mas que este mezclado con algo de ácido arsenioso muy dividido arrastrado en la decantacion. El agua de locion contenia cerca de un ochenta avo de su peso de este ácido, en disolucion incolora y trasparente como el agua destilada.

El verdadero mineral de cobalto arsenífero, examinado comparativamente, dejaba ver con un lente algunos fragmentos de cristales brillantes: era gris negruzco, algo menos oscuro que la sustancia anterior: su polvo tiznaba el

(1) V. estos diversos artículos.

(2) Este nombre parece que proviene de que gran parte de esta sustancia se estrae del ácido arsenioso sacado de la *cobaltina* (arsenio-sulfuro de cobalto) llamada Kobolt (genio malo de las minas) de los alemanes.

papel de color gris negro metálico. Tostándole dejaba de residuo cerca de la mitad de su peso. Esponiendo al vapor producido durante la tostion una cuchara de plata se cubrió de una capa gruesa de ácido arsenioso muy blanco.

POMADAS MERCURIALES. V. UNGUENTOS.

POTASAS.

Bajo el nombre de potasa (1) se comprenden generalmente dos especies de productos muy diversos en cuanto á su composicion, á saber: *las potasas del comercio y, las potasas causticas por la cal ó por el alcool.*

1 ° Potasas del comercio.

Las potasas del comercio son productos complejos, *carbonatos de potasa* mas ó menos impuros, que contienen sales estrañas (sulfato de potasa, cloruro de potasio, carbonato y fosfato de cal) sílice, alúmina y óxidos de hierro y de manganeso.

El carbonato de potasa se llamó antiguamente *álcali fijo vejetal*, *álcali fijo aireado, subcarbonato de potasa*, *sal de ajenjos*, *sal de tártaro*, *álcali dulcificado*, *nitro fijado por el carbon*, *nitro fijado por el tártaro*. Cuando está puro es blanco, delicuescente, inodoro, de sabor acre, enverdece el jarabe de violetas y enrojece el de cúrcuma. Calentándole se funde sin descomponerse: es muy soluble en agua y cristaliza en prismas romboidales.

La potasa se estrae lixiviando las cenizas de diversos vejetales (2); el residuo de la evaporacion de estas lejias, que se llama *salino*, se calcina al fuego rojo en hornos de reverbero y se despacha con el nombre de *potasa*, al que se añade el del pais en donde se estrae. Asi es que en el comercio se conocen las potasas de *América*, *de Succia*, (3) *de Finlandia*, *de Iliria*, *de Rusia ó de Odesa ó de Kazan*, *de Polonia*, *de Alemania ó del Rin*, *de Tréveris*, *de Colonia*, *de Dant ick*, *de Toscana*, *de los Vosgos*, etc. Estas potasas varian en calidad.

La de América se distingue en potasa *blanca* y potasa *roja*. La primera que tambien se llama *potasa perlasa* (4) no es absolutamente cáustica: se presenta en pedazos muy blancos perlados, muy duros, algunas veces con un lijero viso azulado. Hay dos suertes de ella, la *de Nueva York* y la *de Boston*: esta es lijeramente azulada, aquella es perfectamente blanca y es la mas estimada.

La *potasa roja* de América viene en masas compactas duras, de la figura de las vasijas en que se ha fundido. Su fractura es bastante limpia y su color variable, á veces rosado, á veces rojizo ó violado, y tambien blanca, gris, verdosa ó negruzca. Por lo general el color es mas pronunciado en las partes mas inmediatas al fondo en donde hay mayor cantidad de materias in-

(1) Derivado de las voces inglesas *pot* (olla, crisol) y *ashes* (cenizas).

(2) De las esperiencias hechas por Pertuis y publicadas en 1797 resulta que las yerbas dan por lo general 4 ó 5 y los arbustos 2 ó 3 veces tanta potasa como los árboles: ademas confirman los hechos justificados ya por Bernard Palissy y corroborados por trabajos ulteriores de otros químicos, á saber: que las diversas partes de un mismo vejetal no dan la misma cantidad de cenizas, pues que las hojas y la corteza dan mas que las ramas, estas mas que el tronco, y la albura mas que el leño. Los vegetales quemados verdes producen mas que despues de secos.

Las cantidades de cenizas y de potasa varian tambien segun la especie botánica del vegetal, su estado de crecimiento y los caracteres del terreno en que se crió.

solubles estrañas, á las que es debido el color las mas veces. Esta potasa se distingue por su causticidad. (5)

La potasa de Rusia tiene la forma de fragmentos irregulares, friables, lijeros, de color blanco azulado.

La potasa de Polonia ó de Podchinski, designada tambien con el nombre de *potasa de paja* porque se hace de las cenizas del trigo morisco, está en pedazos del mismo color que la potasa de Rusia, mas duros, y mas compactos.

La potasa de Alemania es azulada, muy variable en su aspecto y en su calidad.

He aqui una tabla que indica las cantidades de cenizas y de potasa contenidas en 100 partes de diversos vegetales, segun resulta de dichas esperiencias.

VEJETAL.	COLOR DEL SALINO	PRODUCTO en cenizas.	PRODUCTO en potasa.	Cantidad de agua empleada en lixiviar las cenizas
Abeto	Negro poco intenso	0,34133	0,045	11,003
Álamo	Negro intenso	1,23476	0,07481	18,518
Carpe	Blanco agrisado	1,1283	0,1254	22,018
Haya	Café con leche	0,58432	0,14572	7,440
Encina	Gris de lino	1,35185	0,15343	13,551
Pino	Mina de plomo brillante	2,9	0,226	23,305
Sauce	Gris de lino mate	2,8	0,285	16,032
Olmo	Gris vinoso	2,36727	0,39	29,470
Junco de flor	»	4,33593	0,50811	»
Cardo comun	»	4,04265	0,53734	»
Helecho de bosque	»	5,00781	0,6259	»
Cardo borriqueño	»	1,5	1,96603	»
Junco de rio	»	3,85395	0,72234	»
Espadaña	»	4,26	0,8	»
Yerba estoque	»	2,967	0,418	»
Sarmientos de vid	Gris blanco	3,379	0,55	34,500
Tallos de maiz	Ceniciento	8,86	1,75	14,000
Girasol	»	5,702	2,	»
Ortiga comun	»	10,67186	2,5033	»
Ajenjos	»	9,744	7,3	»
Fumaria	»	21,9	7,9	»
Hojas caidas de patatas	»	5,	1,	»
Castañas de indias	»	»	1,75	»
Trifolio	»	»	0,075	»
Boj	»	»	0 226	»
Arce	»	»	0,39	»
Paja de trigo	»	»	0,39	»
Ramas y corteza de encina	»	»	0,42	»
Lino	»	»	0,5	»
Paja de cebada	»	»	0,58	»
Corteza de haya	»	»	0,60	»
Habas	»	»	3,00	»
Alverjas	»	»	2,75	»

(3) Tambien se conocen con los nombres de Cashup, Cassottes ó Cassoudes.
(4) Derivado del inglés *pearl-ashes* (cenizas-perlas.)
(5) Por lo general las potasas de América son cáusticas, y las demas carbonatadas.

La de Dantzig por lo comun es azulada, parecida en su forma y aspecto á la potasa perlasa.

La de Toscana viene en grano desigual ó en polvo bastante fino: varia de color ya blanco, ya azulado, ya gris, ya violado.

La potasa de los Vosgos es la especie mas comun y menos rica en potasa. (1)

He aqui segun Vauquelin un cuadro comparativo de las cantidades de potasa (hidratada) contenidas en 1152 partes de las diversas potasas del comercio.

	Potasa efectiva.	Sulfato de potasa.	Cloruro de potasio.	Residuo insoluble.	Acido carbónico y agua.
Potasa de América	857	154	20	2	119
— de Rusia	772	65	5	56	254
— perlasa	754	80	4	6	308
— de Treveris	720	165	44	24	199
— de Dantzig	603	152	14	79	304
— de los Vosgos	444	148	510?	54	16?

Otra especie de potasa conocida con el nombre de *cenizas graveladas* proviene de la combustion del tartrato bruto ó de las heces de vino secas (2) Se presenta en masas porosas, friables, de color azul verdoso. Las heces de vino secas dan 8 por 100 de cenizas graveladas que contienen de 25 á 60 por 100 de carbonato de potasa.

Tambien se estrae potasa de la melaza de las remolachas.

Finalmente en el comercio se da el nombre de *potasa artificial*, *potasa roja*, *de América*, *potasa de jaboneros* á un producto que está realmente compuesto de sosa y de sales de sosa. Para darle el color rojo de la potasa de América le añaden de 1 á 1,5 por 100 de protóxido de cobre procedente de la reduccion del óxido del sulfato de cobre que se añade al baño de sosa; reduccion que produce el gas carbonado que se desprende cuando se agita rápidamente en el baño alcalino un pedazo de madera de encina. Esta potasa es compacta, muy dura, de color rojo mas ó menos intenso, muy delincuescente, de sabor muy cáustico: en contacto de la piel la destruye prontamente.

He aqui una tabla que espresa la composicion en centésimas partes de todas estas potasas, segun los trabajos de MM. Pesier, Evrard y Feneulle de Valenciennes.

(1) Las potasas menos estimadas son las de color agrisado debido á ciertos *ulmatos y humatos* de potasa que se hubieran podido quemar y destruir si la calcinacion se hubiera dirijido bien, evitando la fusion de la materia (Payen).

(2) Esta fabricacion se ejecuta en grande en el mediodia de Francia.

POTASAS.	Grado alcalimétrico.	Agua higroscópica.	Residuo insoluble.	Sulfato de sosa.	Cloruro de potasio.	Carbonato de potasa.	Carbonato de sosa.
Potasas obtenidas por la calcinacion. de las melazas de M. Feneulle.	56,25	»	»	»	»	»	»
Potasas obtenidas por la calcinacion. de las melazas de una fábrica de destilar.	59,70	»	»	»	»	»	»
Potasas obtenidas por la calcinacion. de melazas mezcladas	60,00	»	»	»	»	»	»
Salino de Ywuy, cerca de Cambray (1)	36,50	»	»	»	»	»	»
Potasa de toscana (término medio de muchos ejemplares).	56,	7,28	0,70	13,47	0,95	74,10	3,00
Potasa de Rusia (idem).	33,1	8,82	1,32	14,11	2,09	69,61	3,09
— roja de América (idem).. .	55,	»	3,35	15,32	8,15	68,07	5,85
— perlasa (idem)..	54,4	4,56	0 46	14,38	3,64	71,38	2,31
— de los Vosgos.	31,6	5,34	2,80	38,84	9,16	38,63	4,17
Salino de las melazas. Potasa purificada.. .	69,3	0,60	1,149	1,197	4,16	76,44	16,33
Salino de las melazas. Sosa purificada. . .	59,5	21,40	0,894	0,896	10,40	7,41	59,0

Resulta de estas investigaciones, que está demostrada evidentemente la presencia de la sosa en la potasa normal. (2)

En resúmen, las potasas del comercio pueden considerarse como mezclas en proporciones variables de potasa cáustica ó carbonatada con sulfato de potasa, cloruro de potasio, y carbonato de sosa. Como accesorios se encuentran en ellas silicato y fosfato de potasa: carbonato, fosfato y silicato de cal, alúmina y óxidos de hierro y de manganeso á los que deben su color rojo y azul las potasas de inferior calidad. Además se encuentra sulfuro, debido á la descomposicion del sulfato por el fuego en presencia de materias orgánicas: por último en ciertas variedades y con especialidad en las potasas de remolachas se encuentra cianuro alcalino producido por la calcinacion de las materias azoadas con una base poderosa.

Usos. Infinitas son las aplicaciones de las potasas: sirven en la fabricacion del vidrio (á estilo de Bohemia) y del cristal; en la del alumbre, del salitre, del cloruro de potasio, del prusiato y del clorato de potasa, de la piedra de cauterio, de los jabones blandos; para preparar las gamuzas y las cuerdas para instrumentos músicos. Finalmente se usan con las sosas (3) para el blanqueo de las telas y lavado de lienzo, preparacion de las batistas, desengrasado de las lanas, purificacion de las aguas selenitosas, etc.

En medicina se administra el carbonato de potasa puro en la neumonia crónica: en pociones mas ó menos diluidas para disolver los cálculos de ácido úrico y contra algunas disenterias: se ha preconizado contra la raquitis.

Falsificaciones. Las potasas del comercio estan espuestas á alteraciones y falsificaciones perjudiciales al consumidor. Asi es que les añaden materias insolubles, ladrillo, arena y tierra para aumentar su peso; el cual tambien puede acrecer por la humedad del aire que las potasas son susceptibles de absorver en razon de su delicuescencia.

(1) Producto preparado con las cenizas de adormidera y de colza.

(2) La demostracion de este hecho es sumamente importante para la cuestion de las falsificaciones, porque hubiera podido creerse antes que la presencia de la sosa era indicio de un fraude.

(3) En las aplicaciones comunes á los dos álcalis, la sosa tiende á reemplazar á la potasa por razon de su bajo precio.

Estos fraudes son fáciles de descubrir mediante la filtracion en el primer caso, y la desecacion en el segundo: pero si las potasas estuviesen mezcladas con *sosa, sal marina y sulfato de sosa*, habria que recurrir á otros medios de ensayo capaces de determinar la proporcion del álcali contenido en una potasa ó sosa. Tal fué el principio de la dosificacion por volúmenes establecida primero por Descroizilles en 1804, y que recibió el nombre de *alcalimetría*.

Alcalimetria. El procedimiento de Descroizilles consistia en la mezcla del ácido necesario para saturar el álcali: lo cual se efectuaba por medio de un licor ácido llamado *licor de prueba* ó *alcalimétrico* que contenia en cada litro 100 gramos de ácido sulfúrico de 66.° de Baumé: se echaba en seguida en un tubo graduado llamado *alcalímetro* de 25 centímetros de altura y 20 de diámetro, dividido en 70 espacios, en cada uno de los cuales cabian 5 decigramos de licor de prueba ó 5 centígramos de ácido sulfúrico de 66.° y como la solucion alcalina que habia que saturar representaba 5 gramos de potasa, cada division del alcalímetro contenia en licor de prueba 1/10 del álcali que se ensayaba, ó 1/100 de ácido de 66.°: de modo que si para una saturacion se habia empleado por ejemplo el licor contenido en 50 divisiones del alcalímetro, se deducia que 100 partes de la sustancia alcalina ensayado saturaban 50 de ácido sulfúrico y se decia que el álcali marcaba 50 grados.

Gay-Lussac modificó los procedimientos alcalimétricos de Descroizilles fundándose en que un equivalente de potasa ó de sosa debe combinarse con otro de ácido sulfúrico para formar una sal neutra, ó en otros términos, que 590 partes de potasa ó 591 de sosa formaban una sal neutra uniéndose con 501 de ácido sulfúrico anhidro ó con 613,5 del hidratado.

Para el procedimiento de este autor se emplea un *licor de prueba ó normal* formado de ácido sulfúrico diluido que contenga en cada litro 100 gramos de ácido de 66.° ó sean 5 gramos en cada 50 centimetros cúbicos (1/20 de litro). (1) Estos 5 gramos de acido se neutralizan exactamente con 4,807 gr. de *potasa pura*. De aqui resulta que cualquier potasa ensayada en la cantidad de gramos 4,807 contendrá en cada quintal métrico (100 quilógramos) tantos quilógramos de potasa pura cuantas centésimas de ácido sature; y este número de quilógramos espresará lo que se llama grado ó *título ponderal* de la sustancia alcalina.

Para evitar todo error en el peso y tener una cantidad de la materia que se ensaya que represente mas exactamente su estado medio, se debe tomar no gr. 4,807 sino su décuplo gr. 48,07. Se disuelve esta cantidad en agua de modo que resulte medio litro de disolucion ó 500 centímetros cúbicos (que representan 4,807) de la solucion: se le da color con algunas gotas de tintura de tornasol, y despues se va echando gota á gota el licor normal con una campana graduada en 100 partes ó centimetros cúbicos. (2) Estas 100 divisiones representan por consiguiente un total de 50 centímetros cúbicos de licor ó 5 gramos de ácido de 66.°: la proporcion de álcali contenida en la sustancia que se ensaya estará en razon directa de la cantidad de ácido necesario para la saturacion; y el punto de esta se marcará cuando la tintura ó papel de tornasol toma color *rojo de cáscara de cebolla*: pero antes deben guardarse algunas precauciones. Se añade primero bastante áci-

(1) M. Otto ha propuesto que se tome el ácido sulfúrico diluido en una cantidad arbitraria de agua y que se determine en seguida la que se necesita para saturar un peso dado de álcali.

Este método proporciona la facilidad de usar el ácido sulfúrico del comercio, cualquiera que sea su graduacion.

(2) V. las láminas.

do de ensayo para que el color azul de tornasol pase al rojo de heces de vino. Llegado este punto se debe continuar echando el ácido con precaucion de dos en dos gotas es decir una cuarta parte de grado. Para saber si el color rojo de la tintura de tornasol es debido al ácido carbónico ó al sulfúrico se hace una raya sobre el papel de tornasol, con una varilla de vidrio mojada en la mezcla, á cada dos gotas que se añadan. Si el color rojo es debido al esceso de ácido sulfúrico la raya no desaparecerá cuando se seque. Si á pesar de ir añadiendo de dos en dos gotas se pasase del término de saturacion se deberán rebajar tantas cuartas partes de grado como rayas rojas se conserven en el papel despues de secas. (1)

Para valuar los sulfatos y los cloruros se satura un peso dado de potasa por ácido nítrico *puro* diluido en agua, y despues se echa cloruro de bario y nitrato de plata en soluciones graduadas. (2)

En el comercio cuando se usa el método de Descroizilles, se entiende por *título ó grado alcalimetrico* la cantidad de potasa que satura 1 quilógramo de ácido sulfúrico concentrado. Toda la diferencia respecto del título ponderal consiste en operar sobre gr. 4,807 de potasa en vez de hacerlo sobre 5 gramos. Es, pues, fácil reducir por el cálculo el grado alcalimétrico al titulo ponderal y *viceversa* por una simple proporcion. La tabla siguiente puede tambien servir al intento pues que presenta estas reducciones hechas respecto de cierto número de grados.

Título ponderal	Título alcalimétrico.	Título alcalímetro.	Título ponderal.
1	1,04	1	0,96
2	2,08	2	1,92
3	3,12	3	2,88
4	4,16	4	3,85
5	5,20	5	4,81
6	6,24	6	5,77
7	7,28	7	6,73
8	8,32	8	7,69
9	9,36	9	8,65
10	10,40	10	9,61
15	15,60	15	14,42
20	20,80	20	19,23
25	26,00	25	24,03
30	31,20	30	28,84
35	36,41	35	33,65
40	41,61	40	38,46
45	46,81	45	43,26
50	52,01	50	48,07
55	57,21	55	52,88
60	62,41	60	57,68
65	67,61	65	62,49
70	72,81	70	67,30
75	78,01	75	72,10
80	83,21	80	76,91

(2) En cuanto á los demás detalles prácticos del procedimiento nos remitimos á los que hemos espuesto al tratar de la clorometria (t. 1.° artículo Hipocloritos) porque estos aparatos tienen mucha analogia con aquellos.

(3) Si por ejemplo se han necesitado 35 centésimas de ácido normal para saturar la potasa y 12 de cloruro de bario para precipitar el sulfato de potasa, concluiremos que el ejemplar que se ensaya contiene 47 centésimas de potasa en esta forma: 35 en estado de cáustica ó carbonatada y 12 en el de sulfato.

M. Wittstein prefiere para los usos alcalimétricos el ácido tártrico *puro*, cristalizado, pulverizado y lijeramente seco. La cantidad que se debe tomar de él es la que indica el cálculo para saturar 5 gramos de carbonato alcalino seco ó cristalizado: se la disuelve en suficiente cantidad de agua para llenar las 100 divisiones de un tubo graduado : por consiguiente cada division corresponde á 5 centígramos de carbonato. (1)

MM. Fresenius y Will determinan la cantidad de carbonato contenido en las potasas del comercio dosificando el ácido carbónico que contienen por la pérdida de peso que produce la espulsion del ácido carbónico mediante un ácido enérjico (el sulfúrico ó el nítrico). Pero para que sea aplicable este procedimiento es necesario que los álcalis del comercio estén en estado de carbonato neutro y que no contengan mas carbonatos que los de potasa ó sosa. Cuando el álcali que se ensaya no reune estas condiciones se le debe preparar convenientemente antes de ensayarle. Se dosifica primero la cantidad. Se pesa con exactitud en un crisol de porcelana ó de platino cierta cantidad de potasa y se calienta despues suavemente. La pérdida de peso acabada la operacion representa la cantidad de agua existente en la potasa: se procede en seguida á la dosificacion del ácido carbónico por medio de un aparatito semejante al que hemos indicado en el artículo *Óxido de manganeso*. (V. las láminas) (2) Si se toman gr. 6,283 de potasa seca, partiendo por dos el número de centígramos de ácido carbonico que se obtengan, se sabrá cuanto carbonato contiene la potasa ensayada. Supongamos que los gr. 6,283 de potasa hayan perdido de peso 1,50 que representan el ácido carbónico desprendido: este número dividido por 2 da 75 que indica que la potasa ensayada contiene 75 por 100 de carbonato. (3)

(1) Debemos observar que es indispensable mucho cuidado para preparar el ácido tártrico y desprender su agua de cristalizacion sin que pierda la que es necesaria para su constitucion.

Cuando carezcamos de un alcalímetro, podremos operar del modo siguiente: tratandose por ejemplo de 10 gramos de carbonato de potasa puro, se sabe que para hallar la cantidad que se debe emplear de ácido sulfúrico deberá hacerse la siguiente proporcion.

864 (equiv. del carb. de pot.): 500 (equival. del ácido sulfúrico): : 10: x; $x=5,78$ es decir qne habrá que emplear gr. 5,78 de ácido sulfúrico para descomponer los 10 de carbonato, por consiguiente gr. 1,156 ó gr. 115,6 de ácido para descomponer 2 ó 200 gramos de carbonato. Se tomará pues esta última cantidad y se disolverá en 500 gramos de agua destilada, se saturará gota á gota por el ácido sulfúrico hasta que el líquido no altere el papel de tornasol azul ni el rojo. Cuanto mas ácido sulfúrico se haya necesitado, mas álcali contendrá el carbonato. Si son por ejemplo los gr. 115,06 de ácido equivalente á 100.°, cada uno de ellos ó gr. 1,156 valdran 1.°

(2) A falta de este aparato se puede hacer uso de un vaso comun bastante alto y cubierto con un cristal: colocado así en una balanza se echa en él la potasa calcinada con una ó dos veces su peso de agua destilada: se añade encima el ácido destinado á descomponer el carbonato y se equilibra con pesas, cuya cantidad nos dará á conocer la pérdida producida por la espulsion del ácido carbónico.

(3) En efecto 100 de carbonato de potasa contienen 31,8 de ácido carbónico y 68,2 de potasa; por consiguiente este carbonato no puede esperimentar mas pérdida que 31,8 que es el peso del ácido carbónico: sea p la pérdida que esperimenta un peso dado del carbonato del comercio; la proporcion siguiente nos dará en centésimas la cantidad de carbonato puro: 100: 31,8 : : x: p: de donde $x=\frac{100\ p.}{31,8}$ Este cálculo puede evitarse tomando tal cantidad que cuando se transforme en carbonato se desprendan exactamente por la accion de un ácido, 100 partes de ácido carbónico: esta cantidad es 314. De modo que si se toman 314 centígr. de potasa, cada centígramo de ácido carbónico desprendido corresponderá á 1 p. 100 del carbonato puro. Si no se tuviese un peso bastante sensible se toma el duplo de 314 (gr. 6,28) y se divide el resultado por 2.

En caso de que la potasa que se analiza contenga alcalí cáustico ó sulfuro de potasio se modifica el procedimiento de la manera siguiente: se tritura la potasa desecada previamente con un tercio, poco mas ó menos, de su peso de carbonato de amoniaco puro, se humedece la masa con amoniaco cáustico y despues se calienta. (1) El residuo no contiene indicio alguno de carbonato amónico.

Cuando la masa está fria se la somete al procedimiento ordinario de ensayo.

Para dosificar el álcali cáustico se hacen dos ensayos, uno con gr. 6,283 de residuo tomado directamente y otro con gr. 6,283 de residuo tratado previamente por el carbonato de amoniaco. La diferencia entre los resultados que se obtengan multiplicada por 0,6817 espresa la cantidad de álcali cáustico.

Para reconocer las potasas falsificadas con sosa se han propuesto sucesivamente muchos procedimientos por M. E. F. Anthon, M. Pesier y M. O. Henry.

M. Anthon se funda en la propiedad que tiene el bitartrato de potasa de ser insoluble, al paso que el de sosa es soluble. Toma un tubo cerrado por una de sus estremidades que tenga un diámetro interior de 25 milímetros bastante igual en toda su longitud que ha de ser 1 metro. Se echa en él rápidamente una solucion de bitartrato de potasa hecha en caliente con gr. 3,41 de esta sal y 69,75 de solucion saturada á la temperatura ordinaria. Se tapa el tubo, se agita y se sumerje en agua fria para acelerar el enfriamiento. El polvo cristalino que representa 75 centígramos de carbonato puro se reune en el menor espacio posible golpeando con lijereza sobre el tubo. Cuando se ha reunido bien se marca al nivel. El espacio que queda debajo de esta señal se divide en 25 partes iguales y se continúa dividiendo hacia arriba hasta 100. Se graduan de 5 en 5 estas divisiones de abajo á arriba, se corta el tubo á unos 54 milímetros por encima del punto marcado con el núm. 100 y despues se unen sus bordes. Cada grado representa gr. 3,03 de carbonato de potasa puro. M. Anthon ha dado á este tubo el nombre de *tubo probeta ó tubo medida*. Se pesan 2 porciones de á 5 g. de la potasa que se examina y se ensaya la una por el procedimiento ordinario alcalimétrico, se busca en el primer cuadro formado por M. Anthon (2) la cantidad de ácido de ensayo que se emplea y se apunta la correspondiente de carbonato de potasa. Despues se disuelven los otros 5 gr. en 8 ó 10 veces su peso de una solucion de bitartrato de potasa completamente saturada á la temperatura ordinaria. La disolucion se filtra en un frasco de 500 gr. de capacidad y el filtro se lava con la solucion de bitartrato saturado en frio; despues se añade ácido tártrico finamente pulverizado en la cantidad determinada en el segundo cuadro (3) que se refiere al grado alcalimétrico de la potasa que se ensaya. Se echa en seguida en el frasco una cantidad de disolucion de bitartrato saturado á la temperatura conocida, de modo que resulte un total de 361 gr. de líquido. El nivel á donde llega se anota de una vez para siempre.

Se tapa el frasco y se coloca en un sitio caliente, ó se le calienta y despues se enfria metiéndole en agua y agitándole fuertemente. Se reemplaza en seguida el tapon con otro en el que ajusta con solidez la estremidad

(1) Esta adicion del álcali no es necesaria sino en cuanto la potasa contiene sulfuro; en caso contrario se humedece con agua.

(2) *V. Journ. de pharm. et de chim.* 3.ª serie, t. V, p. de 169 á 187.

(3) En este cuadro estan espresadas en granos las cantidades de ácido tártrico que deben añadirse, las cuales pueden reducirse fácilmente á centígramos sabiendo que cada grano vale 5 centígramos.

abierta del tubo-medida: se le vuelve boca abajo y sacudiéndole se hace que caiga al tubo todo el polvo de bitartrato de potasa: despues se separa el frasco y se golpea el tubo para que se reuna en el fondo todo el polvo. Luego que este se ha reunido bien se lee en la escala el número de centésimas de carbonato de potasa puro contenidas en la potasa que se examina.

Se busca entonces la diferencia existente entre el grado del alcalímetro ordinario y el que marca el tubo-medida: hay otra tercera tabla que escusa todo cálculo y que da á conocer al golpe la proporcion de sosa en centésimas correspondiente á la diferencia hallada.

No insistiremos mas sobre este procedimiento cuya manipulacion es complicada y adolece de inesacto porque no se cuenta para nada con el cloruro y el sulfato de potasa contenidos en las potasas del comercio.

El procedimiento de M. Pesier, farmacéutico de Valenciennes, es por el contrario mas esacto y mas sencillo; y está adoptado por los industriales del norte (1). Se funda este método de ensayo en el aumento de densidad que produce el sulfato de sosa en una solucion saturada de sulfato de potasa puro, aumento que puede apreciarse por medio de un areómetro particular á que ha dado el nombre de *natrómetro* derivado de *natron* antiguo nombre del carbonato de sosa y de *metron* medida.

Se toman 50 gramos de un ejemplar medio de la potasa que se ensaya, y se disuelve en 200 gramos de agua destilada poco mas ó menos; se neutraliza la solucion con ácido sulfúrico y se deja enfriar hasta la temperatura atmosférica, se filtra despues de agitarla en una campana de pie y se lava con una solucion saturada de sulfato de potasa puro que sirve al mismo tiempo para completar el volúmen de 300 céntim. cúbicos marcado con una raya en la campana. Despues de mezclar bien las diversas capas de líquido se mete en él el natrómetro.

Este instrumento tiene dos escalas contiguas cuyos ceros coinciden en un punto: la de las temperaturas, pintada de color de rosa indica respecto de cada grado del termómetro centígrado su punto de á flor de agua en una solucion saturada de sulfato de sosa puro: la otra que representa centésimas de sosa (óxido de sodio) es la escala sódica.

Si la potasa ensayada es pura, el instrumento se pondrá á flor de agua á la temperatura á que se hace la esperiencia: si contiene sosa estará algunos grados mas alto cuyo número guia al frente al de la escala sódica contigua, que nos señala las centésimas de sosa. Por ejemplo: un ensayo hecho á la temperatura de 12.° da una solucion que marca 25.° en el natrómetro

(1) Poco despues de Pesier, M. Pagenstecher químico aleman propuso un procedimiento fund... en la propiedad que tiene una solucion saturada de sulfato de potasa de disolver una gran cantidad del de sosa. Se neutraliza un peso determinado de potasa por un esceso de ácido sulfúrico y se calcina: el residuo pulverizado se agita en seguida con seis veces su peso de una solucion concentrada de sulfato de potasa. Si la potasa que se ensaya contiene sosa disminuye el peso aumentando sucesivamente el del sulfato de potasa: compensándose las diferencias sensiblemente se puede deducir de ellas la cantidad de carbonato de sosa contenido en la potasa: representando por x esta cantidad y por p la pérdida de peso que esperimenta el residuo, tendremos segun los equivalentes del sulfato y del carbonato de sosa esta proporcion:

$$887 : 662 :: p : x; \quad x = \frac{p \times 662}{887}$$

Se debe observar sin embargo que para falsificar la potasa se emplea una sosa que contiene cerca de un 20 por 100 de sulfato de sosa: por lo que convendrá ensayar la densidad del sulfato de potasa, despues de la filtracion: si esta densidad es la misma que la de la solucion primitiva, no habrá disuelto esta nada: por el contrario aumentará si está cargada de sulfato de sosa.

(1) hay pues un escedente de 13.° á cuyo frente se lee en la escala sódica el número 4; esto nos dice que la potasa ensayada contiene 4 centésimas de sosa.

La tabla siguiente formada por M. Pesier indica cuanto carbonato, cloruro ó sulfato representa esta cantidad. De modo que 4 centésimas de sosa hacen 6,28 grados en el alcalímetro. y provienen de 6,83 de carbonato de sosa seco, ó de 7,50 de cloruro de sodio, ó de 9, 13 de sulfato de sosa: es decir,

TABLA PRIMERA.

Sosa *hallada.*	Grados *alcalimétricos del comercio.*	Carbonato *de sosa seco.*	Cloruro *de sodio.*	Sulfato *de sosa.*	Sosa *hallada.*	Grados *alcalimétricos del comercio.*	Carbonato *de sosa seco.*	Cloruro *de sodio.*	Sulfato *de sosa.*
1.° representa.	1,57	ó 1,70	ó 1,87	ó 2,28	30° representa.	47,09	ó 51,22	ó 56,29	ó 68,46
2	3,14	3,41	3,75	4,56	31	48,65	52,92	58,17	70,74
3	4,71	5,12	5,63	6,84	32	50,22	54,63	60,05	73,02
4	6,28	6,83	7,50	9,13	33	51,79	56,34	61,92	75,31
5	7,85	8,53	9,38	11,41	34	53,36	58,05	63,80	77,59
6	9,42	10,24	11,26	13,69	35	54,93	59,75	65,67	79,87
7	10,99	11,95	13,13	15,97	36	56,50	61,46	67,55	82,15
8	12,55	13,66	15,01	18,25	37	58,07	63,17	69,43	84,44
9	14,12	15,36	16,89	20.54	38	59,64	64,88	71,30	86,72
10	15,69	17,07	18,76	22,82	39	61,21	66,58	73,18	89,00
11	17,26	18,78	20,64	25,10	40	62,78	68,29	75,06	91,28
12	18,83	20,49	22,52	27,38	41	64,35	70,00	76,93	93,56
13	20,40	22,19	24,39	29,66	42	65,92	71,70	78,81	95,85
14	21.97	23,90	26,27	31,95	43	67,49	73,41	80,69	98,13
15	23,54	25,61	28,15	34,23	44	69,06	75,12	82,56	100,41
16	25.11	27.32	30,03	36,51	45	70,63	76,83	84,44	»
17	26,68	29,02	31,91	38,79	46	72,20	78,53	86,32	»
18	28,25	30,73	33,77	41,08	47	73,77	80,24	88,19	»
19	29,82	32,44	35,65	43,36	48	75,34	81,95	90,07	»
20	31,39	34,14	37,53	45,64	49	76,91	83,66	91,95	»
21	32,96	35,85	39,40	47,92	50	78,48	85,36	93,82	»
22	34 53	37,56	41,28	50,20	51	80,05	87,07	95,70	»
23	36.10	39,27	43,16	52,49	52	81,62	88,78	97,58	»
24	37,67	40,97	45,03	54,77	53	83.19	90,49	99,45	»
25	39 24	42,68	46,91	57,05	54	84.76	92,19	»	»
26	40,81	44,39	48,79	59,33	55	86 33	93,90	»	»
27	42,38	46,09	50,66	61,63	56	87,89	95 61	»	»
28	43,95	47,80	52,54	63,90	57	89,46	97,31	»	»
29	45,52	49,51	54,42	66,18	58	91,03	99,02	»	»

(1) Se pueden despreciar sin riesgo de grande error las fracciones de grado del natrómetro, puesto que 3 grados de la escala de temperaturas solo ocupan el espacio de una centésima de sosa poco mas ó menos.

que la materia ensayada contiene esta proporcion de una ú otra de estas sales en cada 100 partes. Si el título del álcali fuese 60 grados, por ejemplo, se rebajarian de este número 6.28, y la diferencia 53,72 nos diria que contenia 75,77 de carbonato de potasa segun indica la 2.ª tabla.

TABLA SEGUNDA.

Grado *alcali-métrico.*	Carbonato *de potasa.*	Grado *alcali-métrico.*	Carbonato *de potasa.*	Grado *alcali-métrico.*	Carbonato *de potasa.*	Grado *alcali-métrico.*	Carbonato *de potasa.*
1	1,41	19	26,79	37	52,18	55	77,57
2	2,82	20	28,21	38	53 39	56	78,98
3	4,23	21	29,62	39	55,06	57	80,39
4	5,64	22	31,03	40	56,41	58	81,80
5	7,05	23	32 44	41	57,82	59	83,21
6	8,46	24	33,85	42	59,23	60	84,62
7	9,87	25	35,26	43	60,65	61	86,03
8	11,28	26	36,67	44	62,06	62	87,44
9	12,69	27	38,08	45	63,47	63	88,85
10	14,10	28	39,49	46	64,88	64	90,26
11	15,51	29	40,90	47	66,29	65	91,67
12	16,92	30	42,31	48	67,70	66	93,08
13	18,83	31	43,72	49	69,11	67	94,49
14	19,74	32	45,13	50	70,52	68	95,90
15	21,15	33	46,54	51	71,93	69	97,31
16	22.56	34	47,95	52	73,34	70	98,73
17	23,97	35	49,36	53	74,75	71	100,13
18	25 38	36	50.77	54	76,16		

El procedimiento propuesto en 1845 por M. O. Henry se funda en la insolubilidad del perclorato de potasa y en la solubilidad del perclorato de sosa en el alcool. Se prepara primero esta última sal y se disuelve en alcool de 37.° formando con ella una solucion graduada: la mezcla de los dos carbonatos alcalinos (sosa y potasa) se convierte en acetato, se evapora hasta sequedad y se trata por alcool de 37.° Se echa en este líquido el licor normal de perclorato de sosa hasta que no se forme precipitado de perclorato de potasa, y se valúa la cantidad de este último álcali por la de perclorato de sosa empleado. (1) La sosa se deduce por diferencia. Se determina por un ensayo previo alcalimétrico (procedimiento de Gay-Lussac) el grado de la mezcla de los dos carbonatos y se rebaja el grado perteneciente á la sosa, con lo que se tendrá la proporcion real de potasa contenida en la mezcla.

No disolviendo el alcool, el cloruro de potasio ni el sulfato de potasa y si el acetato de esta, resulta que el perclorato de sosa no precipita mas potasa que la procedente del carbonato.

Esta operacion se ejecuta por medio de un instrumento particular que M. O. Henry ha denominado *potasímetro* (V. las láminas). He aqui un cuadro que puede dar algunas indicaciones sobre este aparato.

(1) Gr. 0,884 de perclorato de sosa seco corresponden á un gramo de carbonato de potasa puro.

Potasa del comercio.	Grados alcalimétricos.	Grados en el potasímetro.	Carbonato de potasa y de sosa en centésimas
100	137,19	100	Carbonato de potasa 100 por 100.
100	68,59	50	————— 50 id.
100	85,5	50	————— 50 id. ————de sosa . 13 id.
100	85,5	25	————de potasa. 25 id. ————de sosa. . 26 id.
100	70	30	————de potasa. 30 id. ————de sosa. . 17 id.

Este procedimiento tiene á nuestro entender el inconveniente de exijir operaciones de una práctica larga y minuciosa y una preparacion lenta y costosa que es la del perclorato de sosa. (1) Ademas las determinaciones de grados por cesacion de precipitado no se pueden verificar sin tanteos, bastante difíciles en ocasiones.

Para purificar la potasa del comercio se reparte en pedazos en varios embudos de vidrio en cuyo tubo se colocan algunos fragmentos tambien de vidrio para que no se caiga la sal, se tapan estos embudos con papel y se colocan en la cueva con sus respectivos frascos para recibir un líquido siruposo muy denso que empieza á gotear poco á poco por efecto de la humedad que absorve la sal. Este líquido es lo que los antiguos químicos llamaban *aceite de tártaro por deliquio*: contiene mas de la mitad de su peso de carbonato de potasa y algunos indicios de cloruro de sodio, pero ni el menor vestigio de sulfato de potasa.

Otro procedimiento propuesto por M. Artus consiste en tratar la potasa del comercio con la mitad de su peso de agua destilada: se decanta la solucion luego que se ha clarificado por el reposo, se satura con vinagre destilado y se evapora hasta sequedad. El acetato de potasa resultante se humedece con la cuarta parte de su peso de agua destilada, se deja en reposo para que caiga en deliquio, y quedan sin disolver las sales estrañas que alteran su pureza. Se decanta la solucion con cuidado y se evapora hasta sequedad: el residuo se descompone al calor rojo en un crisol de Hesse. Se trata despues la masa por agua destilada, y filtrada la solucion y evaporada hasta sequedad da el carbonato de potasa puro.

2.° Potasa cáustica.

La potasa cáustica ó *protóxido de potasio* se encuentra en el comercio en estado de hidrato y se distinguen dos suertes de ella: *la potasa cáustica por la cal ó piedra de cauterio, y la potasa alcoólica ó hidrato de potasa puro*. Este álcali es sólido, blanco, quebradizo, muy cáustico, fusible á un calor inferior al rojo: espuesto al aire se liquida con rapidez. El agua le disuelve en todas proporciones y tambien es soluble en el alcool.

Usos. La potasa cáustica se emplea como reactivo. Sirve en medicina bajo diversas formas como cáustica. La impura se utiliza en la fabricacion de jabones blandos.

Alteraciones. La potasa cáustica contiene algunas veces sustancias estrañas, como *cal, alúmina, sílice, sulfatos, cloruros, y óxidos metálicos* (*plata, cobre, plomo, hierro*); todas estas impuridades proceden de defectos de

(1) El perclorato de sosa se prepara descomponiendo el perclorato de potasa del comercio por medio de una corriente de gas ácido fluo-silícico: el ácido perclórico resultante de esta descomposicion se satura con carbonato de sosa cristalizado: se filtra, se evapora en baño de arena hasta consistencia de jarabe; y el residuo se trata en caliente por su peso de alcool de 37° y se filtra.

su preparacion ó de las vasijas en que se fabrica. La cal y la alúmina se descubrirán sobresaturando una solucion acuosa de esta potasa por el ácido nítrico, con lo cual un carbonato alcalino nos dará un precipitado de carbonato de cal, y el amoniaco un precipitado gelatinoso de alúmina: el sílice quedará en forma de precipitado gelatinoso en la solucion nítrica: el cloruro de bario producirá precipitado blanco, si la potasa contiene sulfatos; y un precipitado blanco requesonado el nitrato de plata, si encierra cloruros. En cuanto á los óxidos metálicos, se manifestará su presencia haciendo pasar una corriente de hidrógeno sulfurado por una solucion acuosa de este álcalí la cual irá poco á poco tomando color pardo y dejando sedimentar copos negros, que se recojerán por decantacion y se lavarán. Este precipitado hervido con algunas gotas de ácido nítrico débil, producirá una disolucion que se evaporará hasta sequedad y el residuo se tratará con agua destilada y se ensayará por los reactivos, á saber: con ácido clorídrico que dará un precipitado blanco requesonado, si contiene plata: con ácido sulfúrico puro que ocasionará un precipitado ó cuando menos enturbiará la solucion, si tenia plomo: con amoniaco que hara tomar á la solucion (ya azul) un hermoso color celeste, si tiene cobre; y producirá precipitado amarillento, si hay hierro.

Precipitado blanco.

El *precipitado blanco, ó protocloruro de mercurio por precipitacion*, se obtiene disolviendo el protonitrato de mercurio en agua acidulada con ácido nítrico, precipitándole despues por el ácido hidroclórico ó por el cloruro de sodio, lavando esmeradamente el precipitado que se forme, dejándole secar y conservándole resguardado de la luz. Su forma es la de un polvo blanco fino, apelotonado en grumos como la mayor parte de los polvos obtenidos por precipitacion. Casi siempre retiene un poco de agua de interposicion. Tambien se vende trociscado en forma orbicular.

Usos. Este protocloruro tiene aplicacion en la medicina, ya en píldoras, ya en pomadas, en el polvo de Godernaux, etc. Es un medicamento activo por causa de su estremada division.

Alteraciones. Este precipitado puede estar mal lavado y retener algo de *ácido clorídrico ó cloruro de sodio* segun que se haya preparado con uno ó con otro.

Para reconocer si contiene ácido clorídrico se introduce con agua en una retorta y se destila. Si el cloruro es puro, el agua que destila no debe enturbiarse por la adicion de algunas gotas de nitrato de plata: en caso contrario, se forma un precipitado de cloruro argéntico, tanto mas abundante cuanto mas ácido contuviese aquel.

El cloruro de sodio se reconocerá calcinando un poco del precipitado blanco sospechoso en un crisol de porcelana: el protocloruro mercurial se volatilizará y quedará en el crisol el cloruro de sodio.

Falsificaciones. El precipitado blanco que se vende en el comercio suele estar falsificado con sustancias estrañas de menos valor, como son el *carbonato y el sulfato de cal* en polvo, el *albayalde*, el *almidon* y el *sílice*.

Estos fraudes pueden descubrirse mediante la calcinacion: el protocloruro de mercurio se volatilizará y las sustancias estrañas quedarán en el crisol y podrá reconocerse su naturaleza examinándolas.

Si se quema el protocloruro de mercurio que contenga *almidon*, este se descompone dando carbon y los productos que resultan de la descomposicion de las materias vegetales. Tratando con agua el protocloruro de mercurio sofisticado con almidon se puede obtener con auxilio del calórico una

solucion que toma color azul con el agua yodada, lo que no sucederá si el protocloruro no contiene almidon.

Examinando el residuo que queda de la combustion se reconocerá.

1.° El carbonato de cal en que hace efervescencia con los ácidos y en que da origen á una sal que disuelta en agua no se precipita por el ácido sulfídrico y sí por el oxalato de amoniaco formando oxalato cálcico, blanco.

2.° El sulfato de cal en que no hace efervescencia con los ácidos, y en que tratado por el agua destilada hirviendo produce un líquido que con el cloruro de bário da un precipitado blanco, insoluble en el ácido nítrico; y con el ácido oxálico ó con el oxalato de amoníaco tambien precipita en blanco.

El sulfato de cal es soluble en caliente en agua acidulada con ácido clorídrico y por el enfriamiento se cuaja esta sal en forma de nieve.

3.° El albayalde, en que es soluble en el ácido nítrico produciendo un líquido que precipita en blanco con el sulfato de sosa, en amarillo por el yoduro de potasio y por el cromato de potasa, en negro por el ácido sulfídrico y en blanco por el ferrocianuro de potasio.

4.° El sílice, en que es insoluble en los ácidos y soluble por medio de la potasa alcoólica ausiliada del calor, constituyendo el llamado *licor de guijarros.*

El precipitado blanco se ha adulterado con el sulfato de barita. M. Lassaigne tuvo comision de examinar en 1836 un *precipitado blanco trociscado* vendido por un comerciante al por mayor de Paris. He aquí algunas palabras de su informe. »Este compuesto mercurial dejaba cuando se calcinaba »en vasos cerrados un residuo blanco, pulverulento, abundante, inso»luble en los ácidos y que formaba las 57 centésimas del peso de la sustan»cia. Los ensayos á que le sometimos nos hicieron reconocer desde luego, »calcinándole con carbon que no era mas que *sulfato de barita natural per»firizado.* El medio de determinar y valuar la proporcion de esta sal es muy »sencillo: consiste en calcinar un peso conocido de este compuesto mercurial »falsificado, ó bien en tratarle directamente por un esceso de solucion con»centrada de cloro: el protocloruro no tarda en pasar totalmente al estado »de bicloruro soluble y el sulfato de barita queda intacto.»

Quermes mineral.

El quermes mineral, llamado tambien *sulfidrato, hidrosulfato, ó subhidrosulfato de antimonio y protosulfuro de antimonio hidratado,* fué descubierto por Glaubero. Es un polvo lijero de color castaño subido, con aspecto aterciopelado (1), insípido é inodoro. Es inalterable por el agua: las soluciones alcalinas hirviendo le disuelven descomponiéndole. Se altera por la accion de la luz (2) tomando un viso blanco amarillento y aspecto farináceo.

La naturaleza química del quermes ha sido objeto de infinitas investigaciones de las que hasta el dia se puede deducir que esta sustancia es un *oxísulfuro de antimonio hidratado* que contiene proporciones *variables* de óxido de antimonio: retiene tambien *sulfuro de potasio ó de sodio,* imposible de separar completamente á pesar de multiplicadas lociones.

Usos. El quermes tiene grande aplicacion en medicina como espectorante en los catarros crónicos y hácia el fin de las pneumonias: es tambien

(1) Es de advertir que el tono de color varia en gran manera segun el procedimiento de preparacion.

(2) El quermes debe conservarse en frascos forrados de papel negro; ó mejor, en sitios oscuros.

purgante y emético. Se administra en tabletas, pociones y píldoras. Igualmente se usa bastante en veterinaria.

Falsificaciones. El alto precio del quermes es causa de que se falsifique con frecuencia y aun se reemplace en totalidad por el *peróxido de hierro* (1). Tambien se adultera con tierras arcillosas y ferruginosas, como *el ocre rojo, la piedra sanguinea, la tierra sellada, el bol de Armenia, el ladrillo pulverizado sutilmente, el azufre dorado de antimonio*: y por último con polvos vegetales v. g. el sándalo rojo.

El óxido de hierro y las arcillas ferruginosas se reconocerán por el color amarillo rojizo de la disolucion del quermes en el acido clorídrico concentrado é hirviendo: y quedarán como residuo insoluble la parte terrea y arcillosa de los óxidos de hierro indicados arriba, el negro de humo y el ladrillo molido si los hubiese.

Se pone un gramo de quermes en un tubo cerrado, con cinco ó seis centím. cúbic. de ácido clorídrico puro y concentrado: se calienta: cuando el quermes está puro se disuelve con gran desprendimiento de hidrógeno sulfurado: el líquido se pone lechoso y deja sedimentar un poco de azufre: se hierve y se filtra, el líquido debe pasar incoloro. Si el quermes contiene óxido de hierro el desprendimiento de hidrógeno sulfurado es menos considerable y á veces apenas sensible: el sedimento de azufre es muy abundante y el líquido filtrado de color amarillo mas ó menos intenso. En todo caso se diluye el lícor filtrado en 4 ó 5 veces su volúmen de agua: pero antes de hacerlo y que se determine la formacion del polvo de Algaroth se añade un poco de disolucion concentrada de ácido tártrico el cual se opone á la precipitacion del antimonio. Se añade entonces cianuro amarillo que produce instantaneamente un precipitado de azul de Prusia muy diferente del color azul débil que da en igualdad de circunstancias el quermes no falsificado aunque preparado con el sulfuro de antimonío del comercio que frecuentemente contiene hierro. Si el precipitado es blanco ljeramente azulado, es señal de que no se ha añadido suficiente ácido tártrico. El precipitado debido al antimonio se disuelve en un esceso de ácido tártrico.

Se puede tambien recurrir á la calcinacion que reduce el quermes al estado de óxido gris amarillento y deja el óxido de hierro con su color rojizo.

Para cerciorarse de la presencia del azufre dorado se echa un polvo de quermes sospechoso sobre las ascuas: si contiene azufre dorado, arderá con llama viva, lo que no sucederá con el quermes puro. Se puede tambien seguir uno de los dos procedimientos siguientes propuestos por Mr. Vogel: 1.° tratar el quermes en caliente con cerca de ocho veces su peso de esencia de trementina y filtrarlo: si es puro, no prestará nada á la esencia que quedará casi sin color: pero si está mezclado con azufre dorado, dará á la esencia color amarillo naranjado, cediendole azufre que por enfriamiento se precipita en forma de cristales pequeños aciculares. Los resultados no son tan marcados cuando el quermes solo contiene de 12 á 16 p. 0|0 de azufre do-

(1) Algunas veces, como lo han observado MM. Lassaigne y Lacassin, añaden al óxido de hierro una corta cantidad de negro de humo para oscurecer su color rojo y que imite con mas perfeccion al del quermes bien preparado.

La falsificacion del quermes por el peróxido de hierro es bastante comun. En 1849 se aprendió una gran cantidad de este falso quermes en seis boticas-droguerias de Paris. Los seis farmacéuticos fueron citados ante la 7.ª cámara como tambien el señor P .. . á quien se le habian comprado. Este fue absuelto porque no resultó suficientemente probado que tuviese conocimiento de la falsificacion: y aquellos fueron condenados á una multa de 100 francos cada uno y las costas, con confiscacion é inutilizacion del género.

rado. 2.° Tratar el quermes en frio por el amoniaco líquido de 20° B.é el cual no toma color si aquel está puro: pero sí le toma amarillo intenso si está mezclado con azufre dorado. Se forma ademas un sedimento cuya parte superior es amarillenta: la capa inferior conserva el color del quermes. Este procedimiento es preferible al anteríor, pues es sensible con un quermes que solo contenga un 10 p. 0[0 de azufre dorado.

La falsificacion del quermes por el polvo de sandalo rojo indicada por Cotterau desde 1821 puede descubrirse de muchas maneras. Si se echa en un vaso de agua un polvo del quermes sospechoso, se va al fondo el quermes y queda sobrenadando el sándalo. Calentando una corta cantidad en un tubo ó en una retortita de vidrio y adaptándole su recipiente, se descompone el quermes: la materia orgánica se reconoce en el olor particular que exala, en la formacion de indicios de aceite empireumático y en un desprendimiento de ácido carbónico y de gases inflamables.

Por otra parte todas las sustancias que se emplean para adulterar el quermes pueden separarse por medio de una solucion alcalina hirviendo que solo disolverá el quermes y dejará por residuo todas las sustancias estrañas, minerales ú orgánicas. (1)

Queso.

Aunque este alimento (2) generalmente se prepara por la gente del campo menos acostumbrada por lo comun á las estafas comerciales de las ciudades, sin embargo se ha encontrado mezclado *con patatas mondadas de su película* y tambien *con fécula.*

Esta sofisticacion se descubrirá hirviendo en agua cierta cantidad de queso y tratando el cocimiento con la tintura de yodo, en cuyo caso la manifestacion ó la falta de color azul indicará si el queso contenia ó no patatas ó fécula. Tambien se puede, y es mas sencillo, triturar en un mortero una mezcla de queso, agua y yodo: y segun que tenga ó no fécula el queso tomará con el yodo color azul ó color de tabaco de España.

Tambien mezclan el queso con miga de pan con objeto de que se enmohezca un poco, lo cual le da un color marmoleado.

Ciertos autores pretenden que algunos comerciantes de queso en Paris rocian el queso de Brie con orines para que adquiera mas pronto sabor amoniacal y darle el aspecto *de queso añejo.* Suspendemos el juicio acerca del tan repugnante é infame manipulacion mientras no tengamos datos mas fijos para creerla.

(1) Nuestra opinion es que los farmacéuticos preparen por sí un medicamento tan importante como es el quermes. De este modo podrán estar seguros del producto que despachan y el médico no se verá espuesto á dar al enfermo un medicamento inerte, ó poco activo.

(2) Los quesos son objeto de un comercio muy importante. Anualmente se consumen en Paris cerca de millon y medio de quilógramos de quesos secos.

He aqui segun Payen las cantidades de agua y ceniza procedentes de diversos quesos.

	Agua	*Cenizas*
Queso de Brie.	53,99	5,63
——— de Neufchatel.	61,87	4,25
———de Marolles.	40,07	5,93
———de Roquefort.	26,53	4,45
———de Holanda.	41,41	6,21
———de Gruyeres	32,05	4,79
———de Chester.	30,39	4,78
———de Parmesan.	30,31	7,90

Tambien lavan algunos el queso con agua arsenical con objeto de precaverle de los ataques de los insectos especialmente de las moscas. En este caso su cocimiento acuoso, ó mejor el carbon resultante de tratarle por el ácido sulfúrico, introducido en el aparato de Marsh, dará un anillo ó manchas en las que se podran demostrar las propiedades físicas y químicas del arsénico.

Quina.

Con este nombre (1) se designa la corteza de los árboles del género *cinchona* de las rubiaceas, que crecen en la América meridional y con especialidad en el Perú y en las regiones que caen á la parte occidental de los Andes.

Se distinguen tres especies de quina oficinal. 1.° *la quina gris*: 2.° *la quina amarilla*: y 3.° *la quina roja.*

Tambien se hallan en el comercio quinas con las diferentes denominaciones de *quina de Cartajena leñosa, de Cartagena seca y no leñosa, nueva colorada, caribe ó de los caribes, bicolor ó pitaya, piton ó de santa Lucia*: y corren tambien como tales la *contarea hexandra, el macrocnemum corymbosum, la pinckneia pubens,* etc.: pero todas ellas carecen de las propiedades febrífugas de las verdaderas quinas y deben por lo tanto desecharlas los farmacéuticos.

Segun MM. Pelletier y Caventou contienen las quinas: *quinato de quinina, quinato de cinconina, rojo cincónico soluble, rojo cincónico insoluble, materia colorante amarilla, materia grasa verde, quinato de cal, almidon, goma y leñoso.*

En la quina amarilla abunda mas la quinina que la cinconina: mientras que en la quina gris predomina esta última. Atendiendo á la cantidad total de los dos álcalis, la quina amarilla es casi doble rica en estos que la gris. En la quina roja los dos álcalis estan repartidos con mas igualdad: sin embargo parece que la quinina domina, si bien rara vez está en tan gran cantidad como en la quina amarilla.

He aqui una tabla que presenta las cantidades de los sulfatos de quinina y de cinconina que dan 500 gramos de las principales suertes de quina.

QUINA.	Calisaya sin epidermis	Calisaya con epidermis	Gris de Loja.	Gris de Lima.	Roja de color subido	Roja pálida	Cartagena leñosa.
Sulfato de quinina. . . .	de 14 á 15 gr.	12 gr.	»	»	8 gr.	6 gr.	»
— de cinconina. . . .	»	»	de 6 á 8 gr.	5 gr.	4 gr.	4 gr.	de 1,5 á 2 gr. (2)

Segun M. Pfaff 1000 gramos de quinas dan los resultados siguientes.

	Quinina	Cinconina.
Q. Huanuco, llamada de Lima.	»	36,40 gr.
Q. Pitaya (Guibourt).	11,52 gr.	23,11
Q. Roja.	1,56	31,94
Q. Amarilla real.	28,00	»
Q. Huanatics, llamada Havana.	»	16,50
Q. Amarilla de Cartagena.	3,21	5,90
Q. Loja.	»	9,25

(1) Los habitantes del Perú la llaman *Cascarilla*, y á los que la recolectan *Cascarilleros*.

(2) Es muy dificil estraer la quinina de esta quina porque está unida á una materia grasa particular que se opone á su separacion.

Estos resultados demuestran que es bastante difícil llegar á tener una idea de la composicion esacta de las quinas, y que muchas veces no se conoce el valor de las que compra el farmacéutico para sus preparaciones.

Como hemos dicho antes las quinas que se deben emplear con preferencia para estraer la quinina y su sulfato son las amarillas: las grises deben guardarse para la extraccion de la cinconina y sus sales.

El farmacéutico debe siempre comprar quinas cuyos caracteres estén siempre bien determinados, no haciendo cuenta de los que presenten la menor duda. Los quinologistas frecuentemente se ven perplejos para decidir acerca de las diversas quinas, y con mucha mas razon los farmacéuticos.

Estos jamas deben comprar quina en polvo, á no ser que esten perfectamente seguros de su procedencia ó que por medio de una análisis se compruebe el valor del polvo.

Un hecho que demuestra el fraude que se ejerce con la quina en polvo es el que ciertas cantidades de este se venden á menos precio que la misma quina a pesar del coste de la pulverizacion y de la pérdida aunque pequeña de los residuos.

Los principales caracteres en que se pueden reconocer las cortezas de quina son los siguientes.

Quina amarilla real ó calisaya. Segun algunos naturalistas proviene esta corteza de la *cinchona lancifolia* que crece en la provincia de la Paz, y segun otros de la *cinchona cordifolia.* Los árboles mayores que la producen son de la altura de nuestros castaños de Indias y su tronco tiene con frecuencia 1 metro ó 1,35 de diámetro.

La quina amarilla real se compone de cortezas pequeñas ó gruesas en plancha ó arrolladas, con epidermis ó sin ella. En las cortezas pequeñas la epidermis es gris plateada, bastante delgada, muy rugosa, marcada á trechos con grietas transversales y con frecuencia cargada de líquenes filamentosos Esta epidermis se desprende á tiras dejando descubierta una corteza interior de unos 2 milímetros de gruesa (una linea) de color pardo amarillento por fuera, amarillo leonado por dentro, y de sabor muy amargo y algo astringente. El quiebro de esta especie, que casi siempre viene arrollada, es un poco resinoso por junto á la epidermis y muy fibroso por el lado que adhiere á la rama.

En las cortezas gruesas la epidermis es por fuera semejante á la de las pequeñas pero su grueso es de 5 á 9 milímetros (de 2 á 4 lineas). mas rugosa y mas profundamente greteada que aquella. La corteza interior es mas gruesa, de testura mas fibrosa y de sabor igualmente amargo y mas astringente. Las fibras se separan con gran facilidad cuando se mastican sin presentar la resistencia que ofrecen las pequeñas cuya testura es mas apretada: las cortezas sin epidermis son de grueso variable segun la edad de las ramas ó del árbol de que proceden.

Rara vez se las ve en cortezas pequeñas enteramente privadas de la epidermis; casi siempre están arrolladas y ofrecen una superficie lisa, pardo amarillenta por fuera y menos oscura por dentro. Por lo demás esta especie presenta los mismos caracteres que la quina en cortezas menudas con epidermis. La quina en cortezas gruesas sin epidermis viene algunas veces arrollada como la quina con epidermis, pero por lo comun es en plancha. Varia de 55 á 65 centímetros de larga y á veces hasta 1 metro: su grueso es de 7 á 11 milímetros y la anchura de 25 á 50 milímetros. Estos pedazos son pesados, muy compactos, de color amarillo rojizo por fuera y amarillo pardo por dentro: su testura es muy fibrosa y el sabor astringente y muy amargo. El polvo de esta quina es amarillo bajo.

Es la quina amarilla que se prefiere en el comercio.

Quina calisaya lijera. La quina á que se da este nombre viene en cortezas cuyas tres cuartas partes son epidermis y el resto una corteza interior fibrosa. Su sabor es menos amargo que el de la anterior y por otra parte tiene casi sus mismos caracteres.

Esta suerte contiene menos quinina que las otras. Hay ademas entre las quinas amarillas la *quina de Cartagena*, de la que se distinguen dos suertes, la *amarilla ó leñosa* y la *parda ó no leñosa*; las dos son poco estimadas.

Quina gris de lima. Esta corteza que MM. Humboldt y Bonpland atribuyen á la *cinchona scrobiculata* varia en su grueso segun la rama de que procede. Se prefiere desde el grueso de una pluma y que no esceda del del dedo meñique. Cuando tiene estas dimensiones se le da el nombre de *quina gris de Lima en cañas pequeñas.* Su epidermis es gris blanquecina bastante uniforme, con lijeras hendiduras y rara vez cubierta de liquenes. Su quiebro es limpio, compacto y resinoso; el color interior amarillo pardo, el sabor astringente y amargo, y el olor tira algo al de leña.

Esta quina viene tambien en cortezas del grueso del dedo pulgar y aun mas, la epidermis es entonces mas rugosa, mas resquebrajada, el quiebro limpio y resinoso, un poco fibroso hacia el interior, y el color amarillo mas leonado. El polvo es de un hermoso color leonado.

Quina gris de Loja. Atribuida por MM. Humboldt y Bonpland á la *cinchona condamínea.* Esta corteza cubierta en gran parte de líquenes ya foliaceos, ya filamentosos, es muy rugosa por fuera con pequeñas grietas transversales; siempre es muy delgada, muy arrollada aun cuando sea procedente de ramas de gran diámetro. Su quiebro es limpio; presenta un radiado resinoso junto á la epidermis y una testura fibrosa pero muy fina hacia el esterior. Su sabor es amargo y astringente, olor algo mas pronunciado que el de la quina de Lima. Se prefiere la que está en cañas del grueso de una pluma hasta el del dedo meñique.

Con el nombre genérico de *quina habana* se conocen ordinariamente en el comercio todas las malas suertes de quinas grises.

Quina roja de color subido. Esta quina atribuida á la *cinchona oblongifolia* viene en planchas gruesas ó en cortezas semicilíndricas, cubiertas de una epidermis rugosa con hendiduras como la calisaya, pero mas esponjosa y á veces de color gris plateado. La corteza interior por la parte inmediata á la epidermis es de un color rojo vivo que disminuye sensiblemente en intensidad segun se acerca á la parte por donde se adhiere á la rama. El quiebro es compacto y como resinoso por la parte convexa, pero fibroso por la cóncava. El sabor muy amargo y mas astringente que el de las demas especies. Su polvo pardo rojizo.

Esta quina cuando es de un hermoso color rojo es muy buscada por sus propiedades que son análogas á las de la quina calisaya, aunque menos activas.

Quina roja pálida. Esta especie que se presenta como una variedad de la quina roja anterior viene algunas veces en plancha y otras arrollada, de color rojo pálido, ya duras y compactas ya leñosas. La epidermis es rugosa con hendiduras semejantes á las de la quina gris de Lima en cortezas gruesas: el quiebro es resinoso por junto á la epidermis y fibroso por el lado opuesto su interior se pulveriza con facilidad y resulta un polvo rojo tan pálido que no presenta digámoslo asi el color que sirve de caracter á esta especie de quina. El sabor astringente y amargo de esta corteza se parece al de la quina de Lima.

Quina roja verrugosa. Viene arrollada ó en plancha, con la epidermis gris roja ó blanquecina, el liber de color rojo pardo con gran cantidad de

verrugas, quiebro fibroso, el corte hecho á sierra se presenta resinoso, el polvo de color rojo vivo. Es suerte muy estimada.

Usos. Las quinas tienen grande aplicacion en medicina ya en polvo, estracto, tinturas, vinos, opiatas, etc.

Falsificaciones. Las cortezas de quina con frecuencia se encuentran mezcladas con otras, por cuya razon el farmacéutico no debe procurarse quinas que presenten la menor duda en su aspecto.

Las cortezas que generalmente se mezclan con la quina son, segun Ebermayer, las de la *quina nova*, cuyo cocimiento no precipita con la infusion de agallas, las del *cratægus aria*, la del *castaño de Indias* y la de una *especie de sauce* (Bucholz). Un farmacéutico no debe ser engañado por estas mezclas si se para á examinarlas.

La quina roja en polvo se falsifica algunas veces con el de *sándalo rojo*; pero este fraude se conocerá por medio del eter ó por la esencia de trementina, en frio é instantaneamente si la proporcion de sándalo es bastante fuerte, y al cabo de algunos minutos si es de menos consideracion. La verdadera quina no da color á estos vehículos: si está adulterada, les da un color azafranado cuya intensidad varía segun la proporcion de sándalo que contiene.

Las quinas con frecuencia vienen al comercio despojadas de parte de los principios que contienen. Ebermayer dice que á veces mezclan con las cortezas de quina otra corteza que es sí quina verdadera, pero que ha sufrido una decoccion y se la ha desecado despues. Este fraude se conoce en que el color de la corteza es casi el mismo por ambas superficies y el sabor sensiblemente débil. Esta alteracion se muestra mejor por la cantidad de extracto acuoso que suministra comparada con la que da una quina de buena calidad y sobre la que no hay sospecha ninguna. El cocimiento de las quinas tiene menos color y no se enturbia por el enfriamiento. Es casi trasparente.

Desde el descubrimiento del sulfato de quinina, los falsificadores tanto en Paris como en el estranjero han concebido la idea de estraer por medio de los ácidos una gran parte de los alcaloides contenidos en las quinas. Someten estas á una decocion con agua acidulada y en seguida las lavan con mucha agua ó con agua amoniacal y las ponen á secar; las reponen en cajas y las introducen en el comercio. Estas graves adulteraciones no tardaron en hacerse públicas y en darse indicaciones para reconocer las quinas dispuestas de esta manera.

1.° El color está alterado y mas pardo. (1)

2.° El sabor no es el propio de la quina sino que es salado.

3.° Con frecuencia presentan en su superficie una eflorescencia y aun se distinguen por medio de un lente en las grietas de las cortezas cristalitos de sulfato de amoníaco.

4.° Retienen siempre parte de los ácidos empleados, ya en estado de libertad, ya en el de saturacion por alguna base.

Siempre que se sospeche que una corteza se ha tratado de esta manera se pone á macerar en agua y el macerado se trata por el cloruro de bario ó por el nitrato de plata, los cuales dan lugar al sulfato de barita si se ha empleado el ácido sulfúrico y al cloruro de plata si el cloridrico. Conviene tener un punto de comparacion á la vista tratando á la vez con los mismos reactivos un macerado preparado con quina de cuya calidad estemos bien seguros.

Siendo las quinas medicamentos activos y estando falsificados de una

(1) Es lo que se observa en las quinas grises y rojas.

manera perjudicial á la salud pública, debiera prohibirse »la venta de cortezas de quinas destinadas á preparaciones farmacéuticas sin que antes se hubiese establecido su grado ó título mediante la análisis.» Semejante medida haria desaparecer estas vergonzosas manipulaciones que ceden en beneficio del que mas criminal aun que un ladron no teme engañar á los desgraciados enfermos que pueden ser víctima de su codicia.

Como frecuentemente se suelen ocurrir dudas sobre las quinas que se ofrecen en venta al farmacéutico, deberia este hacer ensayos con ellas, capaces de indicar próximamente su calidad por los precipitados que forman los reactivos apropiados en un macerado hecho con las diversas especies de quina tomando 1 gramo de quina en polvo y dejándola en contacto con 16 de agua por espacio de 24 horas.

He aqui un estado de estas reacciones.

	Especies.	Caracteres del macerado	Tintura de tornasol.	Gelatina	Tanino (1).	Emético (1)	Sulfato de hierro.	Oxalato de amoniaco.
Q. grises.	Q. de Loja en cortezas delgadas	Espumoso, amarillo intenso, astringente.	Se enrojece	Precipitado muy abundante	Lijeramente opalino.	Se enturbia lijeramente.	Color verde muy intenso, precipitado	Se enturbia.
	Q. de Loja en cortezas gruesas.	Amarillo amargo.	»	Se enturbia mucho sin precipitar.	Precipita.	Se enturbia mucho.	Verde muy intenso, se enturbia.	Precipita.
	Q. de Lima, fina.	Amarillo bajo, amargo.	Id.	Se enturbia.	Precipitado rojizo.	Precipitado amarillento.	Precipitado verde.	Opalino.
Q. amarillo	Q. calisaya en cortezas.	Amarillo leonado, muy amargo, estíptico.	Apenas se enrojece.	Se enturbia y precipita.	Precipita.	Precipita.	Líquido verde, precipitado verde azulado.	Precipitado muy abundante.
	Q. calisaya mondada	Amarillo leonado, muy amargo, astringente.	Se enrojece.	Precipitado blanco, abundante.	Id.	Precipitado muy abundante.	Liquido y precipitado verdes.	Id.
	Q. Cartajena.	Amarillo leonado, muy amargo.	Id.	Id.	Precipitado. abundante.	Id.	Id.	Id.
Q. roja.	Q. de color rojo subido	Rojo naranjado amargo astringente.	Id.	Precipitado rojizo.	»	Precipitado blanco amarillento.	Precipitado verde.	»
	Q. roja verrugosa.	Amarillo muy intenso, sabor amargo desagradable análogo al de la casca.	Id.	Id.	Precipitado rojo.	Precipita.	Color verde de bilis y precipitado.	Precipitado rojizo.
	Q. roja de Lima.	Amarillo, bajo amargo.	Id.	Id.	Precipita.	Se enturbia.	Se enverdece sin precipitar.	Precipita.
Falsas quinas	Q. Nova.	Rojo amarillento, sabor poco sensible olór de casca.	Se enrojece un poco.	Precipitado abundante pardo rojizo.	»	Lijeramente opalino.	Precipitado azul.	Precipitado poco abundante.
	Q. Piton.	Pardo, sabor muy amargo.	Se enrojece.	Se enturbia mucho y precipita.	Se enturbia.	Se enturbia y precipita.	Verde negruzco y precipitado.	Precipitado.
	Q. caribe.	Amarillo naranjado olor de sagradable, muy amargo.	Id.	Se enturbia y precipita.	Id.	Precipitado naranjado rojo muy abundante.	Verde negruzce y precipitado.	»
	Q. bicolor.	Amargo no aromático ni muy agradable.	Id.	Lijeramente opalino.	Precipita.	»	Verde negruzco y precipitado.	Precipitado de color.

(1) El tanino y el emético son los mejores reactivos porque los precipitados que producen son debidos al alcaloide de las quinas que se precipita en estado de tanato y de tartrato tanto mas abundantes cuanto mas alcaloide contenga la quina.

Estos ensayos sin embargo no pueden aceptarse sino con una indicacion, puesto que existen en muchos vegetales materias susceptibles de precipitar el tanino. Debemos además valernos de los procedimientos propuestos y modificados por muchos químicos para reconocer las cantidades de alcaloides contenidos en las quinas.

El método indicado por M. Thiboumery es el siguiente.

Se toma un quilógramo de quina pulverizada: se le trata con diez litros de alcool de 33.° acidulado con 10 gramos de ácido sulfúrico de 66.° Se destilan los líquidos obtenidos hasta reducirlos á su mitad Se decanta y se cuela con espresion el resto: se vuelve á tratar con alcool y ácido en las proporciones dichas, repitiendo las operaciones anteriores. Se reunen los líquidos á los que se añaden 60 gramos de cal viva en polvo y 64 de carbon ánimal en polvo fino y de buena calidad. Se destila todo hasta que queden en la cucúrbita del alambique 3 litros con lo cual quedará la quinina en el baño de Maria. Esta quinina se disuelve con un pequeño esceso de ácido sulfúrico diluido: se trata con 16 gramos de negro animal purificado, y el líquido filtrado da sulfato de quinina blanco, cuya cantidad representa el valor comercial de la quina.

MM. Henry, Plisson y Tilloy han indicado tambien diversos procedimientos para ensayar las quinas.

M. Tilloy (1) toma 30 gramos de un ejemplar medio de quina gruesamente pulverizado: y los somete á la accion de 375 gramos de alcool de 30.° por espacio de media hora á una temperatura de 40 á 50 grados: separa el alcool y le remplaza con otra porcion igual repitiendo la operacion en caliente. Reunidos los líquidos, echa en ellos acetato ó sub-acetato de plomo en cantidad suficiente para precipitar el ácido químico y la materia colorante; lo deja en reposo y lo filtra. Añade entonces al líquido algunas gotas de ácido sulfúrico para separar el esceso de plomo que pudiese contener, lo filtra y lo destila. En el residuo de la destilacion se encuentra 1.° acetato ó sulfato de quinina segun la cantidad de ácido añadida: 2.° una materia grasa que se adhiere á la vasija. Se decanta y se echa amoniaco en el líquido decantado con lo cual se precipita la quinina. No se debe añadir un esceso porque se redisolveria una porcion de la quinina: en caso de que se hubiese añadido se podria saturarle ó hacerle desprender.

Se recoje la quinina, se lava con agua tibia y se trata con agua acidulada por el ácido sulfúrico y un poco de negro animal, y se obtendrá sulfato de quinina muy blanco: El autor dice haber obtenido en 6 horas 45 centígramos de sulfato de quinina de 31 gramos de quina calisaya, y sin embargo deben tenerse en cuenta las pérdidas ocasionadas por la filtracion y por la quinina que queda en las aguas madres.

MM. Henry y Plisson añaden á una disolucion acuosa y ácida de quina una infusion de agallas: lavan bien el precipítado, le disuelven en alcool y despues precipitan la solucion con el hidrato ó el acetato de plomo. El líquido decolorado está formado de quinato de plomo, de quinato de cal, de quinina, de cinconina y de una corta cantidad de materia amarilla que retiene á pesar del tratamiento de decoloracion: se separa el plomo de este liquido con algunas gotas de ácido sulfúrico ó de una corriente de ácido sulfídrico y se filtra. Despues se añade una papilla clara de cal para precipitar el alcaloide, y recojido este se transforma en sulfato con la mayor facilidad, que se presenta en cristales muy brillantes y sedosos.

Todos estos procedimientos de ensayo se reducen en último resultado á

(1) M. Tilloy ensayó en una ocasion una quina bastante amarga, de la que habia recibido 250 quilógramos, y no le dió quinina.

estraer la quinina bruta que se convierte por medio del agua acidulada con el ácido sulfúrico en sulfato que se dosifica despues de una primera cristalizacion y decoloracion previa por el negro animal.

Se ha variado la naturaleza del cuerpo destinado á precipitar el estracto de quina, sin que por lo demás se altere el principio de este género de ensayos. M. Liebig ha aconsejado el carbonato de sosa en esceso (1). Se apura el precipitado obtenido con alcool de 36.° se decolora con el negro animal el líquido alcoólico, se concentra con ausilio del calórico, se deja cristalizar para separar la cinconina, y en seguida se añade agua y se separa el alcool por destilacion.

Todos estos procedimientos dejan no obstante algo que desear.

Ultimamente M. Rabourdin ha propuesto un medio de dosificar los alcaloides de las quinas utilizando la propiedad que tiene el cloroformo de disolver estos cuerpos en medio de un líquido acuoso. Se toman por ejemplo 20 gramos de quina amarilla ó roja (y 40 de la gris) pulverizada y tamizada: se humedece con cierta cantidad de agua acidulada con el ácido clorídrico (20 gramos de ácido por quilógramo de agua) y se acomodan dentro de una alargaderita. Se pone en la parte superior una hoja de papel de filtro y se añade agua acidulada para lixiviar el polvo suspendiendo la salida del líquido cuando pasa incoloro é insípido (2). Se añade al líquido filtrado de 5 á 6 gramos de potasa cáustica y 10 á 15 gramos de cloroformo. Se forma un sedimento blanquecino muy denso compuesto de quinina, cinconina y cloroformo, sobre el que nada un líquido rojo trasparente. Se decanta este, se lava la solucion clorofórmica y se coloca en una capsulita, y mediante la evaporacion espontanea del cloroformo quedan los alcaloides en estado de pureza, se recojen: se secan y se pesan.

Quinoidina.

Alcaloide descubierto por Sertuerner en las quinas amarillas y en las rojas. Se encuentra en las aguas madres incristalizables procedentes de la preparacion de la quinina y de la cinconina. Segun Geiger y otros químicos la quinoidina no es mas que una mezcla de quina, de cinconina y de dos resinas. Las investigaciones mas recientes de M. Winckler manifiestan al parecer que es una modificacion isomérica de la quinina, que no tiene la propiedad de dar orígen á sales cristalizables.

La quinoidina es una masa parda resinoidea diáfana cuando está en láminas y de aspecto de la colofonia. Es inodora y amarga como la quinina: no es volátil, se funde al calor y arde al aire sin dejar residuo. Es soluble en agua caliente y muy soluble en alcool. Su solucion acuosa presenta con corta diferencia las mismas reacciones que las de quinina. Neutraliza completamente los ácidos formando con ellos combinaciones gomosas ó resinosas, pardas, incristalizables, amargas, muy solubles en agua y en alcool.

Usos. Tiene escasa aplicacion: sin embargo suelen á veces pedirla los facultativos.

Falsificaciones. M. Ohme de Wolfenbuttel indicó en 1849 la falsificacion de la quinoidina con un 30 p. 100 de *asfalto*.

Esta sustancia que procedia de una casa de comercio muy respetable parecia pura: su fractura era poco brillante y opaca por los bordes: cuando

(1) M. Calvert ha dado un procedimiento parecido al de M. Liebig, solo que termina la saturacion por la sosa cáustica hasta que el líquido se manifieste lijeramente alcalino en el papel de tornasol.

(2) Cuando el polvo de quina está comprimido convenientemente y con uniformidad, bastan para apurarle de 150 á 250 gramos de liquido.

se la trituraba desprendia un olor de petroleo muy penetrante, y tratada por el alcool, y aun mejor por el ácido sulfúrico diluido dejó por residuo asfalto cuyo peso fué fácil determinar. La solucion sulfúrica precipitada por el amoniaco dió la quinoidina pura.

Raiz de Lirio de Florencia.

La raiz de lirio de Florencia, *Iris florentina*, es del grueso del dedo pulgar geniculada, muy compacta y pesada, blanca y con puntos pardos diseminados en su superficie. Su sabor es acre y amargo; y el olor muy pronunciado de violeta.

Segun Vogel, consta de: *goma, estracto pardo, almidon, aceite fijo muy acre y amargo, aceite volatil, leñoso y sílice.*

Viene esta raiz de Italia y de Provenza. Se debe escojer gruesa, bien seca, mondada, perfectamente blanca por fuera y por dentro. A veces suele estar cariada por cuya razon se deben frotar fuertemente con un cepillo varios pedazos ó mejor sumerjirlos por algunos momentos en agua hirviendo, para ver si están tapados los agujeros con una pasta de polvos de lo mismo y agua de goma.

Usos. La raiz de lirio se emplea como medicamento: en dosis pequeñas obra como un estimulante lijero sobre el pulmon y facilita la espectoracion al fin de los catarros crónicos. Su principal uso es para fabricar los guisantes destinados á mantener la supuracion de los cauterios. Tambien tiene aplicacion en perfumería.

Falsificaciones. El lirio de Florencia se mezcla algunas veces ó se reemplaza en totalidad con la *raiz del lirio cárdeno* (*Iris nostras ó germanica*) á la que se parece mucho: se aromatiza con polvo de lirio de Florencia. Para reconocer este fraude se frota fuertemente la raiz sospechosa y se lava; luego que está seca se quebranta y se compara con la del lirio de Florencia verdadero y de buena calidad.

El lirio cárdeno tiene olor de violeta débil, mas bien viroso y un sabor muy acre.

Ramno catártico.

Las bayas ó frutos del *ramno catártico* (*rhamnus catharticus*), llamado tambien *espina cervina y espino cerval* son del tamaño de un guisante, de color rojo intenso, negruzco y aun enteramente negro cuando estan maduras: su sabor es amargo y azucarado y á veces suelen estar muy apretadas unas con otras por su grande abundancia. Contienen cuatro semillas, rara vez menos: cuando se comprimen entre los dedos sale un jugo pulposo de color de púrpura negruzco que por la desecacion se vuelve verde: el sabor es amargo y nauseoso. Las semillas de forma oval y del tamaño de un anis grueso, son pardo-negruzcas, aplastadas por una cara, gibosas por la otra y terminadas en punta.

El zumo de las bayas de ramno catártico contiene *ramnina* (materia colorante), *ácido acético, mucilago* de naturaleza particular, *azúcar y materia azoada.*

Usos. Estas bayas se usan en medicina como purgantes en forma de extracto, de jarabe, etc. Su materia colorante se utiliza en las artes: el *verde vejiga* que se emplea en pintura se prepara con el zumo del ramno.

Falsificaciones. Estas bayas vienen á veces mezcladas y aun sustituidas enteramente con *ciruelas silvestres, bayas de alheña y las del arraclan.*

La mezcla con las ciruelas silvestres pudiera traer inconvenientes mas ó

menos graves porque siendo astringentes estos frutos resultaria un jarabe que tendria esta propiedad en lugar de la purgante que se busca en él. Por fortuna semejante fraude es facilísimo de descubrir porque las ciruelas solo tienen un hueso y las bayas de ramno tienen cuatro.

La pulpa de las bayas de alheña es seca, desprovista de jugo, y la de las de ramno catártico es jugosa, suculenta.

M Molyn, que es el que ha indicado la sustitucion de las bayas del arraclan por las del ramno catártico, da los siguientes caracteres para reconocerlas: son del tamaño de un guisante, negras cuando estan maduras: estrujándolas con los dedos sueltan un zumo pulposo de color purpúreo, negruzco, que por la desecacion no se enverdece tanto como el de las bayas de ramno catártico, y su sabor es dulzaino y estíptico: en este zumo se ven flotar dos semillas, rara vez mas, blanco-amarillentas, redondas, aplastadas y del grueso de una lenteja.

Ratanhia.

La raiz de ratanhia procede de la *Krameria triandra* (poligaleas). Consta de un cuerpo de raiz, á veces muy grueso y de radículas largas y en gran número, cuyo grueso varia desde el de una pluma hasta el de un dedo. Su corteza es rojo-parduzca, algo fibrosa, y muy astringente: el corazon leñoso, duro, de color amarillo rojizo bajo.

La raiz de ratanhia nos viene por lo comun del Perú y de las Antillas.

De las esperiencias hechas por Vogel, Gmelin, Peschier y Tromsdorf resulta que la raiz de ratanhia se compone de *tanino*, *estractivo*, *apothema insoluble*, *goma*, *fécula* en cortísima proporcion, *materia mucosa*, algunas *sales y un ácido* mal determinado.

Las raices del comercio son muy desiguales y contienen proporciones muy variables de materia astringente.

Usos. Se emplea en medicina esta raiz como astringente y tónica, en polvo, tisana, estracto; jarabe y tintura.

Falsificaciones. Segun M. Martiny, de Darmstadt, la verdadera ratanhia viene al comercio mezclada con una gran proporcion de otra raiz que no pertenece al género *Krameria* (1), dura, cuyos pedazos mayores no esceden de 108 á 135 milímetros, de un grueso entre 2 y 30 milímetros. La epidermis es de color rojo pardo amarillento. La corteza hasta de 4 milímetros de espesor: ya lisa, ya desigual, con pocas lineas longitudinales, pero con grietas circulares debidas a la desecacion.

En muchas raices la corteza se desprende con facilidad de la parte leñosa: mientras que en otras por el contrario está fuertemente adherida. La superficie interior es rojo-pardo-agrisada cubierta de multitud de arrugas longitudinales muy finas y ondeadas. La fractura de esta corteza es lisa, y el sabor astringente sin nada de amargo. El corazon menos duro que el de la ratanhia, y de color amarillo parduzco parecido al de la madera de encina.

(1) La sustitucion de otras raices en lugar de la de ratanhia es muy antigua. Ya en 1803 y años siguientes se quejó D. Hipólito Ruiz del fraude que se ejercia en el comercio de esta raiz, esponiendo al gobierno los medios de estirparle y los caracteres diferenciales entre las raices de ratanhia y las del *endrino*, diversos *ramnos* y otras plantas que acostumbran mezclar en aquella. El hecho es que en el dia no se ve en la plaza la raiz negruzca ramosa y estíptica de la ratanhia que describió Ruiz, y que constantemente le remitian sus corresponsales del Perú. La raiz que hoy corre no tiene los caracteres de la mencionada originaria del Perú.
(*Nota del traductor.*)

Regaliz. (Raiz).

La raiz de regaliz (*glycyrrhiza glabra*, leguminosas) es cilindrica, larga, rastrera, amarilla, radiada en su interior por vasitos numerosos y apretados llenos de un zumo de sabor muy azucarado. Es un poco coriacea, de color gris pardo por su parte esterior y de un hermoso amarillo por su interior.

El regaliz se cultiva en Francia y en el mediodia de Europa. Se conocen en el comercio 4 suertes de él.

El *regaliz de Bayona* en raices muy largas, por lo general bastante gruesas, grises por fuera y de hermoso color amarillo por dentro.

El *de Cataluña* que difiere poco del anterior y viene mezclado con raicillas y menudos.

El *de Alicante*, del que se distinguen dos suertes la gris y la parda: por lo general es mas delgado que las otras suertes.

El *de Francia* que se vende en dos estados, verde y seco. Se presenta en raices largas, lisas, redobladas sobre sí mismas, de color pardo claro por encima y de un bello amarillo por dentro; tiene un sabor agradable, pero menos pronunciado que el de los regalices de España.

Segun Robiquet la raiz de regaliz está compuesta de *glicirricina ó azúcar de regaliz, fécula, asparagina, aceite resino so, albúmina y sales.*

Usos. La raiz de regaliz se usa en medicin a en forma de polvo, estracto, pasta y zumo. Su aplicacion mas frecuente es para endulzar las tisanas.

Falsificaciones. La raiz de regaliz se mezcla ó reemplaza algunas veses con la del *glycyrrhiza echinata*, raiz conocida con el nombre de *regaliz de Rusia* y á la cual quitan la corteza que es áspera antes de introducirla en el comercio. Esta raiz es muy azucarada; pero no tiene el olor particular del regaliz, y sus pedazos son mucho mas gruesos, aunque menos pesados que los de la raiz de regaliz verdadero y de buena calidad.

El regaliz en polvo se falsifica frecuentemente porque este estado permite mas facilmente su falsificacion.

M. Peltier de Doué le ha hallado en el comercio mezclado con 12 á 50 p. 0[0 de *polvo de guayaco*. Para descubrir este fraude se trata comparativamente con el polvo de regaliz puro, con el alcool frio á 34.°, por desalojamiento.

El líquido alcoólico que se obtiene toma color azul ó verde en contacto del cloro y de los hipoclóritos: por el contrario cuando el regaliz es puro el líquido alcoólico conserva un hermoso color amarillo.

M. Wichmann, farmacéutico de Hildesheim ha hallado en el comercio polvo de regaliz procedente de Holanda con el nombre de *flores liquiritiæ* y que estaba falsificado con la sustancia llamada *stil de grain* (1).

Como que el *stil de grain* (2) está compuesto de carbonato de cal, de alúmina y de la materia colorante de la grana de Avignon, podria reconocerse su presencia en el polvo de regaliz calcinando é incinerando este último, con lo que se obtendria un residuo terreo (compuesto de cal y alúmina) que no deja nunca el polvo de regaliz puro.

Si el *stil de grain* está en bastante cantidad puede reconocerse su pre-

(1) M. Vichmann ha hallado de 10 á 30 p. 100 de esta sustancia estraña en ejemplares de polvo de regaliz, procedentes de 5 droguerias diferentes.

(2) El polvo de regaliz de primera calidad es el que se falsifica con el *stil de grain.* En efecto esta última sustancia vale 0,35 fr. los 500 gr., mientras que el polvo de regaliz vale segun su mayor ó menor finura 1,75 fr. 1,25, 0,60 y 0,45 fr. el mas grueso.

sencia por los caracteres siguientes 1.° el peso específico de la mezcla es mayor que el del polvo de regaliz puro: 2.° humedeciéndole con el aliento adquiere olor arcilloso: 3.° lavándole se separa solamente la parte mas gruesa del *stil de grain* y la mas tenue queda con el polvo de regaliz: 4.° el ácido clorídrico produce en él una efervescencia y contiene en disolucion la cal y la alúmina que se separan facilmente por medio del oxalato amónico y despues por el amoniaco.

Regaliz (Zumo.)

El zumo de regaliz que deberia llevar el nombre de *extracto de regaliz*, se prepara con el cocimiento de la raiz concentrado convenientemente. Se suele encontrar tambien uno preparado con el extracto de regaliz, goma arábiga, azúcar y cantidad suficiente de agua y aromatizado con polvo de lirio ó con esencia de anis. Estas dos preparaciones difieren por su forma. La primera está por lo general en bolas ó en cilindros de 0,054 m. á 0,17 de largo y 0,027 m. de grueso y del peso de 60 á 125 gr., un poco aplastados y redondeados por ambas estremidades. Este zumo es sólido, de un hermoso color negro brillante, muy seco, quebradizo como el vidrio, que no se adhiere á los dedos; su sabor es dulce, agradable y muy poco acre. La segunda preparacion está en granos, y en pequeños cilindros algunas veces torcidos en espiral.

Si el zumo de regaliz no ha sido preparado con esmero y se le ha calentado mucho tiene un sabor á quemado. Si la pasta es de mala calidad, es blanda, rojiza, de fractura arenosa.

Alteraciones y falsificaciones. Al zumo de regaliz suele añadirse frecuentemente fécula ó harina, en cuyo caso es de color negro agrisado, bastante blando y de fractura mate y grumosa. Tratado con agua fria deja un depósito pulverulento que se puede lavar, secar, pesar y ensayar con el agua yodada (V. *Extracto de regaliz.*)

Algunas veces se mezclan con esta sustancia *restos minerales y vegetales, paja, arena*, que se pueden separar por medio del agua.

Ebermayer dice que algunas veces le echan *zumo de ciruelas* evaporado: el zumo asi alterado, es, segun dice este autor, húmedo y viscoso.

Nosotros hemos tenido ocasion de examinar en Paris cierta cantidad de este zumo al que habian añadido otro sacado de plantas de forrage espesado por medio del calor. Este zumo de regaliz tenia un sabor particular semejante al extracto de heno y de mielga (1).

El zumo de regaliz suele estar alterado con partículas de cobre que proceden de las calderas en que se ha preparado. Algunas veces son visibles estas partículas, pero por lo comun estan tan bien mezcladas con el extracto que no se descubren sino haciendo fundir el zumo ó usándole como dulcificante y espectorante.

Muchas veces hemos encontrado zumo de regaliz alterado de esta manera.

Schaub ha sacado 0,15 gr. de cobre de 1 quilógramo de zumo, y Dasel 4,60 de dos quilógramos.

Los farmacéuticos deben cuidar de no espender al público zumo, de regaliz que contenga cobre, pues aunque tal mezcla no sea dañosa, se les acusaria con razon de descuidados.

(1) Este zumo de regaliz habia sido vendido á un comerciante por un individuo que no quiso esponerse á un proceso y recogió en seguida la mercancia cuando le dijeron que se sospechaba que estuviese mezclada con sustancias diferentes del zumo de regaliz.

Se demuestra que contiene cobre un zumo de regaliz ya disolviendole en agua, ya quemándole y tratando sus cenizas con el amoniaco. El primero de estos medios es el mas sencillo y mejor.

Resina copal.

Esta resina fluye espontaneamente de la *vatería indica* (dipterocarpeas). Se encuentra ya en pedazos voluminosos, incoloros ó lijeramente amarillentos, sin trasparencia por su esterior pero diafanos interiormente; ya de color amarillo pardusco, y conteniendo en su interíor insectos y algunas veces aunque raras restos de vegetales. Su densidad varía de 1,139 á 1,145. Es muy dura, de fractura concoidea, casi inodora é insípida. Espuesta á la accion del calor se ablanda y se vuelve elástica sin poder reducirse á hilos. A una temperatura mas elevada se funde, pero al mismo tiempo se altera y al hervír esparce vapores de olor aromático análogos á los del leño aloes.

El copal contiene, *resina soluble en alcool* á 0,67, *resina soluble en alcool anhidro, resina soluble en una disolucion de potasa cáustica*; *resina soluble en amoniaco, resina soluble en el eter y aceíte esencial.*

Usos. La resina copal sirve para la preparacion de barnices. Algunas veces se usa en medicina en preparaciones y fumigaciones contra las enfermedades del pulmon.

Falsificaciones. Suele reemplazarse la resina de copal con el *copal falso* ó *copal blando.* Este último está generalmente en lágrimas globulosas, trasparentes, casi incoloras, algo olorosas, friables y que se dejan rayar fácilmente con la punta del cuchillo.

Sometido á la accion del calor se vuelve elástico, blando y se deja estirar en hilos tan delgados como la seda. Es soluble en parte en alcool, la porcion insoluble toma la consistencia y aspecto del gluten. Se disuelve casi completamente en el eter.

Segun M. Pedroni hijo, se vende con el nombre de copal blando la *resina de Courbaril* en pedazos irregulares algo opacos, de olor resinoso y que no se disuelven mas que parcialmente en alcool.

Resina de guayaco.

Se estrae esta resina del *guajacum officinale.* Se presenta en forma de masas voluminosas, irregulares, duras, semi-trasparentes, friables, verde parduscas por su esterior y de fractura brillante. Su densidad varía de 1,205 á 1,228. Su sabor es dulzaino al principio y despues amargo y produce en el gaznate una sensacion de calor urente. Su olor es débil y agradable: echada sobre ascuas esparce vapores aromáticos.

Espuesta al aire reducida á polvo fino absorve el óxigeno y se vuelve verde.

Cuando se espone un papel mojado con tintura de guayaco á los rayos violados del espectro solar se vuelve verde.

El alcool disuelve los 9[10 de resina de guayaco. La disolucion es parda y el agua la precipita. El eter disuelve menos resina que el alcool. La esencia de trementina la disuelve mejor en caliente que en frio: no se disuelve en los aceites fijos.

La resina pura obtenida por el intermedio del alcool es de un color pardo oscuro y casi opaco; da con el amoniaco una solucion turbia de colo amarillento.

La resína natural solo es incompletamente soluble en el amoniaco.

Usos. La resina de guayaco se emplea en medicina en forma de polvos de píldoras y de pocion.

Falsificaciones. Se ha falsificado con la *colofonia*. Poniendo una parte en contacto con el amoniaco, este álcali disuelve el guayaco y no la colofonia: ó bien se hace una tintura con la resina, se filtra y se añade al líquido una cantidad de agua destilada igual poco mas ó menos á la del alcool empleado, se echa en esta mezcla una solucion de potasa cáustica en cantidad suficiente para que quede clara. Cuando, despues de añadir un esceso de álcali queda el líquido claro se puede estar seguro de la pureza de la resina, pero si se forma un resinato insoluble es prueba de la presencia de la colofonia.

Echando sobre ascuas un poco de la materia sospechosa, se percibe un olor de trementina, si la resina de guayaco contiene colofonia.

M. Walz, al visitar las boticas del Palatinado, ha encontrado resina de guayaco falsificada con la *materia resinosa* procedente de la preparacion del ácido benzoico por sublimacion.

Este producto artificial se presentaba en pedazos del grueso del puño y de color pardo rojizo oscuro. Eran poco brillantes y lijeramente traslucientes por los bordes. Su fractura brillante y casi lisa. Los fragmentos desprendidos de color pardo mas claro, trasparentes y friables, el polvo tenia color pardo rojizo que solo se alteraba lijeramente por el contacto del aire y aun por la accion de los rayos solares, pero no se volvia verde.

Esta resina falsificada contenia ácido benzoico y tenia un fuerte olor de benjui, especialmente echando una pequeña cantidad sobre una plancha de hierro enrojecida. Tratada por el amoniaco líquido, dejó un residuo insoluble que tenia todos los caracteres del residuo resinoso procedente de la preparacion del ácido benzoico y no contenia mas que 16 p. 0/0 de resina de guayaco pura en disolucion.

Resina de jalapa.

Esta resina se estrae de la raiz de jalapa (*convolvulus jalapa*): es compacta, de color amarillo agrisado, mate, ó bien pardo-rojizo (1), friable y quebradiza como el acibar: su olor débil y característico, que se percibe mas principalmente calentándola ó frotándola. Su sabor es acre, amargo, nauseabundo, y el polvo amarillo bajo. Insuflada en los ojos produce una comezon dolorosa. Es muy soluble en alcool y no tanto en el eter. Se disuelve muy bien en el ácido y en el eter acéticos; y tambien en frio en el ácido nítrico de 32.° Baumé, sin desprendimiento de gas.

Consta de dos principios resinosos de diferente solubilidad en el eter.

Usos. La resina de jalapa es un purgante enérgico en dósis de 3 á 6 decígramos, y produce una fuerte accion sobre los intestinos. Se administra en píldoras. (2)

Falsificaciones. La resina de jalapa del comercio rara vez es pura, por lo comun se adultera con la *colofonia*, *la pez*, *la resina de agárico* y sobre todo con la *resina de guayaco*.

Muchos son los procedimientos que se han indicado sucesivamente para reconocer la adulteracion (ya antigua) con la resina de guayaco.

(1) No debe considerarse como impura la resina de jalapa que no presente estos caracteres, puesto que la que se encuentra en las oficinas de farmacia, aunque muy pura, es de color pardo-negruzco y con frecuencia presenta la consistencia de un estracto medianamente duro.

(2) La resina de jalapa es uno de los medicamentos enérgicos que el farmacéutico debe preparar siempre por sí.

En primer lugar cuando se espone á la llama desprende olor aromático peculiar de la resina de guayaco.

La solucion acuosa hecha con resina de jalapa pura y goma-arábiga es amarilla. Al cabo de algunos minutos toma una tinta azulada si la jalapa está falsificada con resina de guayaco.

Se han propuesto tambien el ácido nitroso y el eter: pero, como observa M. Gobley, estos reactivos solo indican el fraude hasta cierto punto: asi es que el ácido nitroso no descubre la presencia de la resina de guayaco sino cuando está por lo menos en proporcion de un 2 p. 0/0 mezclada con la de jalapa. En cuanto al eter, disuelve bien la resina de guayaco, pero tambien disuelve 30 p. 0[0 de la de jalapa, obtenida precipitando su tintura alcoólica por el agua, al paso que no disuelve sensiblemente la que se obtiene por el procedimiento de Planche (por el alcool á 60.° centes.). En este último caso es buen agente el eter para demostrar la pureza de la resina de jalapa en razon de que permite aislar las cantidades mas pequeñas de resina de guayaco.

La colofonia y la resina de agárico mezcladas con la jalapa pueden descubrirse tambien por el mismo medio.

El procedimiento por el acido nitroso se reduce á disolver en alcool una pequeña cantidad de la resina sospechosa, á empapar en este líquido una hoja de papel blanco y esponerle despues á la accion del gas nitroso (1): si el alcoolado de resina de jalapa contiene resina de guayaco, el papel toma color azul, en caso contrario no muda de color.

M. de Malte ha propuesto el uso del yodo, del ácido nítrico, del sulfúrico y del amoniaco líquido.

Una parte de resina de jalapa triturada con 1[6 de su peso de yodo y adicionada despues con algunas gotas de alcool toma color azul si contiene resina de guayaco.

La misma resina asi falsificada, triturada en un mortero de porcelana con algunas gotas de ácido nítrico, desenvuelve un color verde azulado que pasa rapidamente al amarillo. La resina pura de jalapa no presenta semejante color. Este procedimiento permite reconocer la existencia de 1[40 de resina de guayaco.

Echando ácido sulfúrico sobre una parte de jalapa pulverizada que contenga guayaco, toma color rojo carmesí, desprendiendo al mismo tiempo el olor propio de esta última resina. Añadiendo agua á esta mezcla desaparece el color rojo formándose un precipitado negro azulado. La resina de jalapa pura da en iguales circunstancias un color amarillo bajo que desaparece añadiendo agua pura. El ácido sulfúrico puede descubrir 1[30 de resina de guayaco y aun 1[60 segun M. Henrard.

La resina de jalapa es insoluble en el amoniaco, mientras que la de guayaco se disuelve en el comunicándole color verdoso. Esta diferencía de propiedades da un medio de reconocer el guayaco en la jalapa.

M. Peltier de Doué ha indicado el uso de una solucion de cloro; la cual añadida á una tintura alcoólica de jalapa mezclada con guayaco produce un color azul: el cloruro de calcio da lugar á un color hermoso, verde bajo.

M. de Smedt, mayor, prefiere los hipocloritos de potasa y de sosa que presentan bastante sensibilidad para indicar 1[320 de resina de guayaco en la jalapa; el color es verde intenso en vez de ser azul como con el cloro puro.

(1) Este gas nitroso se produce con mucha facilidad echando algunas gotas de ácido nítrico sobre las limaduras de hierro ó de cobre.

M. Giovanni Righini, de Oleggio, ha propuesto triturar la resina sospechosa con una cantidad suficiente de jarabe de ruibarbo y desleir la mezcla en agua: si la resina es pura, se presenta en un estado de perfecta division, lo que no se observa cuando contiene cuerpos estraños.

Por último M. Ch. Pasquier-Nalinne, farmacéutico en Fleurus, ha indicado el uso del bicloruro de mercurio (1) y del jabon amigdalino para caracterizar la resina de guayaco mezclada aun en cantidad pequeñísima con la de jalapa.

Poniendo en contacto con la resina sospechosa una mezcla de bicloruro de mercurio y de jabon amigdalino se manifestará un color azul muy intenso si contuviese la mas pequeña cantidad de resina de guayaco.

Resina élemi.

Esta resina se estrae del *amyris elemifera*, y viene de Méjico y de la América meridional. Es amarillenta, semitrasparente, blanda, olorosa: su densidad 1,08. Tiene olor fuerte agradable, análogo al del hinojo, debido á un *aceite volátil* que se puede obtener por destilacion y que entra en proporcion de 12,75 en la composicion de la resina, juntamente con 60 de una resina soluble en alcool, 24 de otra soluble en alcool hirviendo y que se deposita en forma cristalina por enfriamiento y por último una *materia estractiva amarga*, (Bonastre.)

Usos. La resina élemi se emplea en las artes; pero mas particularmente en el uso médico para preparar el ungüento de Arceo, el de estoraque, el bálsamo de Fiorabanto, etc.

Falsificaciones. En el comercio se vende por resina élemi una mezcla en que entra el *galipot* y el *aceite de espica*. Se reconocerá este fraude introduciendo en la masa una aguja ó varilla de hierro hecha ascua ó echando en la lumbre un poco de ella, pues al punto se percibirá el olor de trementina fácil de reconocer.

Sustituyen á veces la resina élemi:

1.° Con *brea blanca de Manila* procedente de esta isla y de China. Es blanda, fácilmente fusible, de color blanco amarillento ó salpicado de manchas negras. Su olor es fuerte y penetrante de hinojo, y el sabor amargo y aromático. Se distingue de la verdadera resina élemi en que se disuelve en su mitad en alcool caliente de 86° centesimales, dejando un residuo blanco, lijero, esponjoso, cristalizable, soluble en el éter. El líquido alcoólico deposita por enfriamiento una resina cristalizada en escamitas blancas y negras brillantes, compuesta de:

Aceite volátil.	22
Resina insoluble en alcool.	45
— soluble cristalizable.	21
— — incristalizable.	12
Sustancias estrañas y pérdida.	2
	100

2.° Con *la resina* del *Pinus australis*, llamada *falso élemi*, la cual es enteramente soluble en alcool frio, lo que no sucede á la verdadera resina élemi.

3.° Con *la gomo-resina de olivo*, tan diferente de ella que basta su aspecto para reconocer la sustitucion.

(1) El precipitado rojo y el proto-cloruro de mercurio no ejercen accion sobre la resina de guayaco.

Resinas.

Las resinas propiamente dichas que emplean con frecuencia los falsificadores para adulterar un gran número de productos se hallan á cada paso en muchos vegetales. Son sólidas, secas y ásperas al tacto; de sabor variable debido por lo comun á sustancias estrañas; muy inflamables; se funden con facilidad produciendo un líquido viscoso y áspero al tacto, caracter que las distingue bien de los cuerpos grasos. Son insolubles en agua, solubles en alcool caliente, cuya solucion dilatada en agua se pone lechosa abandonando la resina en forma pulverulenta. La mayor parte de las resinas son solubles en eter, en los aceites fijos y en los volátiles.

Las resinas estan sujetas á infinitas sofisticaciones ya con *tierra y arena*, como sucede á la brea seca, ya con *otras resinas de inferior calidad y menos precio.*

Rubia.

La raiz de rubia ó *alizari* (*rubia tinctoria ó tinctorum*) de la familia de las rubiaceas, se cultiva en Chipre, en Berberia, en Esmirna, Andrinópolis, Holanda, Sajonia, Silesia, en la Provenza (en las cercanias de Avignon) en Alsacia y desde hace algunos años en Auvernia. (1)

El alizari del comercio es la raiz de rubia, seca, sacudida, limpia de tierra y de impuridades: es lo que se conoce con el nombre de rubia *entera* ó en *rama*. Se distinguen muchas suertes comerciales de alizaris, los alizaris de Chipre, de Esmirna, de Berberia, de Andrinópolis, de Avignon, ademas de los de Holanda, de Silesia, de Sajonia y de Alsacia.

La raiz de rubia es cilindrica, estriada, del grueso de una pluma ó del dedo pequeño, su olor es débil, particular, su sabor amargo y estíptico. Se compone de tres partes muy distintas, una leñosa central amarillenta, otra cortical roja, y una película lijera y rojiza. La parte cortical es la única que da la materia colorante.

La rubia propiamente dicha es el alizari ó raiz íntegra *quebrantada ó pulverizada.* Esta última tiene un color que varía desde el rojo amarillento hasta el rojo oscuro.

La rubia molida se divide en tres clases.

1.° La *rubia de Holanda,* untuosa al tacto, de olor fuerte y nauseabundo, sabor azucarado mezclado con algo de amargo, color que varía desde el rojo pardo al rojo naranjado, Atrae la humedad del aire. Su color pasa desde el rojo naranjado al rojo vivo cuando se espone por algun tiempo al aire húmedo en una cueva. La rubia de Holanda se llama *vestida ó desnuda* segun que está o no privada de su pelicula cortical por medio del arnero.

2.° La *rubia de Alsacia* tiene un olor mas penetrante que la precedente, sabor amargo, pero menos azucarado, y color que varía del amarillo vivo al pardo. Absorve muy facilmente la humedad del aire y adquiere un color rojo oscuro esponiéndola al aire húmedo en una cueva, La rubia de Alsacia ha reemplazado en nuestras fábricas á la de Holanda: se prepara principalmente en Estrasburgo, Haguenau y Geisselbrunn.

3.° La *rubia de Avignon* está en polvo muy fino, árido al tacto; su olor es agradable y un poco penetrante, su sabor lijeramente azucarado y amargo, su color varía desde el de rosa al rojo claro y aun al rojo pardo. Absorve mas dificilmente la humedad del aire que las dos precedentes.

Segun las análisis de M. M. Bucholz, John y Kuhlmann, la raiz de rubia

(1) El cultivo de la rubia en Auvernia data desde 1839.

contiene *materias colorantes roja* (*alizarino* de Robiquet y Colin) *y de color de rosa* (*purpurina*), *materia colorante amarilla* (*xantina* de M. Kuhlmann,) *leñoso, materias mucilaginosas, goma, azúcar de uva, pectina, ácido péctico ácido málico, ácido tártrico, materias extractivas amargas, resina odorífera, resina roja, materia parda soluble en la potasa, materias albuminoideas vegetales, carbonato, sulfato, fosfato y tartrato de potasa, cloruro de potasio, carbonato fosfato y tartrato de cal, fosfato de magnesia y sílice.*

El doctor Runge admite en la rubia cinco materias colorantes que llama *púrpura, rojo, naranjado, amarillo y pardo de rubia*, y ademas un ácido particular incoloro que se vuelve azul bajo la influencia del ácido clorídrico y que llama *ácido rubiacéico.*

Segun M. M. Girardin y Labillardiere, la rubia pura bien desecada á 100.° despojada de la materia terrea y de su epidermis, da por término medio 5 p. 0|0, de cenizas, y el alizari de Provenza, que tiene película, da 8,80 0|0.

Segun M. Henry Schlumberger, el alízari de la Alsacia lavado con agua destilada y desecado á los 100.° da 7,02 p. 0|0 de cenizas, al paso que el de Avignon preparado del mismo modo da 8,776 p. 100. (1)

Segun M. Chevreul, el alizari de Levante desecado á 100° da 9,80 0/0 de cenizas.

Usos. La rubia es una materia colorante muy usada en tintoreria, en la fabricacion de indianas y en la de lacas para la pintura.

Falsificaciones. La rubia se falsifica añadiéndole sustancias minerales (*ladrillo molido, ocre, rojo ó amarillo, arena amarillenta*): *ó* vegetales (*serrin de madera, cáscaras de almendras, salvado, corteza de pino, caoba, palo de campeche, de sándalo, de sapan, rubia apurada ya en el tintc.*) (1)

La rubia que contiene sustancias térreas cruje entre los dientes cuendo se mastica.

La sofisticacion con las sustancias minerales se reconocerá ó bien diluyendo el polvo de rubia con 100 ó 150 veces su peso de agua, por cuyo medio la rubia queda suspendida en el líquido, mientras que las sustancias terreas se van al fondo ó bien por la incineracion. La cantidad de cenizas que se produzcan comparativamente á la que dan las rubias naturales como he-

(1) Composicion de las cenizas de rubia.

	de Alsacia segun M. H. Kœchlin.	de Selandia segun M. May.
Potasa.	29,35	3,42
Sosa.	15,89	25,76
Cal.	34,54	16,29
Magnesia.	3,72	3,17
Peróxido de hierro.	1,18	2,67
Cloruro de sodio.	»	12,56
Acido fosfórico.	5,26	16,84
Cloro.	4,71	»
Acido sulfúrico.	3,68	2,86
Sílice.	1,64	16,41
	99,97	99,98

(1) En 1841 el tribunal de policia correccional de Rouen condenó al Sr. D ...... hilandero á tres meses de prision por *abuso de confianza alterando los alizaris que se le habian entregado para moler, con una mezcla de materias* estrañas. Se pudo probar por medio de los ensayos analíticos de M. Girardin, por la instruccion y las declaraciones, que el Sr. D. vendia ocultamente los alizaris y recibia en su fábrica resíduos de los tintes y alizaris apurados. Habiendo apelado el Sr. D. de esta sentencia á la cámara real, esta última no solo confirmó la que dió el tribunal de primera instancia sino que agravó la pena á seis meses de prision.

mos indicado anteriormente, hará reconocer si á la rubia que se ensaya se han añadido ó no sustancias minerales; pero podrá admitirse una tolerancia de 0,03 á 0,04 sobre el peso de las cenizas que se hayan hallado.

El fraude de la rubia con las sustancias orgánicas, mas perjudicial á la tintoreria que el primero, es muy difícil de reconocer, al menos en cuanto á la naturaleza de las sustancias que han servido para falsificarla: por lo comun solo puede descubrirse que existe esta mezcla, asi es que se necesita siempre determinar el valor tintorio de la rubia. Tres medios ó ensayos principales emplea M. Girardin con este objeto.

El primer ensayo consiste en determinar el poder colorante por medio del colorímetro de Houton-Labillardiere (1): el segundo en reconocer su facultad tintoria por una operacion de tinte: y el tercero en hallar la cantidad absoluta del principio colorante.

Estos diferentes ensayos se hacen siempre comparativamente tomando como tipo una rubia preparada con cuidado y que tenga las mismas marcas comerciales que la que se trata de ensayar. Es indispensable para obtener resultados satisfactorios comprobar un ensayo con otro.

Primer ensayo. Se secan á 100.° la rubia tipo y la que se quiere analizar, teniendo en cuenta las proporciones respectivas de agua higrométrica que contienen. Se toman en seguida 25 gr. de cada ejemplar cuyas proporciones de materias solubles, azucaradas y mucilaginosas se valúan por medio de dos lociones preliminares hechas cada una con 250 gr. de agua á 20.° que se deja en maceracion por espacio de tres horas. En seguida se comparan en el colorímetro los líquidos procedentes de tres decocciones de 5 gr. de cada una de las dos rubias con 40 partes de agua y 6 de alumbre que se hacen hervir por espacio de 1/4 de hora. Despues de cada decoccion se tiene cuidado de lavar el residuo con 2 p. de agua caliente.

Segundo ensayo. Se toma por tipo una rubia de calidad superior con la

(1) Este aparato (V. *las láminas*) se compone de dos tubos de vidrio perfectamente cilíndricos de 14 á 15 centímetros de diámetro por 33 de largo, cerrados por una estremidad é iguales en espesor, divididos desde los 5/6 de su longitud á partir desde la estremidad cerrada en dos partes iguales en capacidad, la segunda mitad lleva una escala ascendente dividida en 100 partes. Estos dos tubos se colocan en la parte superior de una cajita de madera en donde entran por dos aberturas practicadas una al lado de otra y cerca de una de las estremidades sobre la que se hallan dos aberturas cuadradas de una longitud igual al diámetro de los tubos situadas al frente de la parte inferior de estos últimos; la otra estremidad corresponde á unos agujeros por los que puede verse el color de los tubos interponiendo la caja entre el ojo y la luz. Por medio de esta disposicion se juzga fácilmente de la diferencia ó de la identidad del viso de ambos líquidos de color introducidos en los tubos. La apreciacion, por medio del colorímetro, de la calidad relativa de las materias tintorias está fundada en que dos disoluciones hechas comparativamente con cantidades iguales de la misma materia colorante en cantidades iguales de un disolvente presentan el mismo color en tubos de igual longitud. Las disoluciones hechas con proporciones diferentes presentan visos cuya intensidad es proporcional á las cantidades de materia colorante empleada. Asi se introducen los dos cocimientos de rubia en los tubos colorimétricos hasta el 0° de la escala, lo que equivale á 100 p. de la escala superior, se compara el viso y si se nota diferencia se añade agua al líquido mas intenso y se agita en seguida el tubo tapando con el dedo su estremidad: se continua añadiendo agua hasta que los tubos aparezcan del mismo color. En seguida se lee el número de partes del líquido en el tubo á que se ha añadido agua y este número comparado al volúmen del líquido contenido en el otro tubo, que es igual á 100, indica la relacion entre el poder colorante ó la cantidad de las dos materias tintorias. Si por ejemplo ha sido preciso añadir al líquido mas intenso 20 partes de agua para obtener el mismo color que el otro, la relacion 120: 100 representará la riqueza tintoria de la rubia sometida á ensayo

cual se tiñen primero las madejas ó las indianas preparadas con un mordiente, obrando con proporciones determinadas de polvo, de tejido y de agua. Se escojen indianas impregnadas con un mordiente de rojo y de negro y bien limpias en un baño de estiercol. Se dividen en pedazos de 5 cent. cuadrados y se tiñen con porciones de rubia que sucesivamente van aumentando desde 1 gr. hasta 10, de modo que se obtenga una escala de diez colores cuyas gradaciones representan cada una un peso conocido de rubia. Se procede en seguida al enjebe, se divide por la mitad cada pedazo teñido; una parte se conserva tal como está, otra se somete á la accion de los avivados que son muy necesarios para dar á conocer la solidez y vivacidad de los colores obtenidos, atendiendo á que los colores que dan las sustancias estrañas (tintorias ó inertes) no pudiendo resistir como la materia colorante roja de la rubia á la accion de los avivados, *pierden*, como se dice, en los baños de jabon y de sal de estaño y no queda definitivamente sobre los tejidos mas que el color debido á la rubia. Habiendo preparado asi una serie de colores en dos estados diferentes es decir una tintura con avivado y sin él, se puede facilmente hallar el valor comparativo de una rubia dada. En efecto se toman 10 gr. de ella de una barrica, se hacen todas las operaciones precedentes sobre 5 cent. cuadrados de indiana con el mordiente apropósito y se compara la tintura obtenida antes y despues del avivado con los diez colores de la rubia. Si esta tintura equivale al núm. 5 se concluye que la rubia ensayada es inferior en la mitad á la que sirve de tipo

Tercer ensayo. Se diluyen 50 gr. de rubia con 50 gr. de ácido sulfúrico concentrado, se dejan en contacto por espacio de algunas horas evitando que se eleve mucho la temperatura, se diluye en agua el carbon obtenido, se echa sobre un filtro y se lava hasta que salga completamente insípida el agua de locion, despues se seca á los 100.°. Se reduce en seguidad este carbon á polvo fino y puesto en maceracion por espacio de dos horas en alcool frio con un poco de eter para privarle de la materia grasa que contiene, se hace hervir tres veces diferentes en alcool de 36.° Baumé, empleando cada vez 250 gr. de líquido. Cuando no tome mas color por la ebulicion con el polvo de carbon se reunen los líquidos alcoólicos, se destilan y se acaban de evaporar hasta consistencia de extracto seco en una cápsula tarada previamente. El peso del extracto seco representa bastante aproximadamente la proporcion de materia roja tintoria contenida en la rubia.

Ruibarbo.

El ruibarbo es la raiz del *Rheum australe* (poligoneas) de la Tartaria. Se conoce tambien con los nombres de *ruibarbo palmeado* (*rheum palmatum*) *ruibarbo ondeado (rheum undulatum) y ruibarbo compacto (rheum compactum).*

En el comercio se conocen cuatro suertes principales de ruibarbo.

1.° *El ruibarbo de Moscovia ó Rusia* llamado asi porque nos viene del comercio de este pais con las regiones en donde se cria. Su forma es la de pedazos irregulares, convexos por una cara, planos por la otra, perforados por agujeros grandes: su fractura es limpia, el color amarillento por fuera y marmoleado de rojo, amarillo y blanco por dentro. Tiñe la saliva de color de azafran y cruje cuando se mastica: su polvo es amarillo hermoso. Es la suerte mas estimada.

2.° *El ruibarbo de China ó de la India* que se divide en ruibarbo á *medio mondar* el cual viene privado de su corteza mas gruesa, y ruibarbo *mondado* ó quitada enteramente la corteza. Su esterior es liso y compacto y viene en pedazos irregulares.

El ruibarbo de China se presenta en pedazos mas ó menos cilíndricos, compactos, tiene profundas señales hechas para marcar las imperfecciones de la raiz y está taladrado de una á otra parte viéndose en el agujero algunas veces la cuerda que ha servido para colgarle durante la desecacion. Su esterior es rugoso, el olor pronunciado y el sabor mas amargo que el de las otras suertes. Es de un color amarillo sucio por fuera, rojo pálido y como de ladrillo por su interior. Cruje al masticarle, tiñen la saliva de amarillo naranjado, el polvo es de un amarillo no tan bello como el del ruibarbo de Moscovia. Esta suerte es la mas estimada despues de este.

3.° El *ruibarbo de Persia,* que nos viene generalmente por Inglaterra, está profundamente mondado; su forma es la de pedazos complanados, de grueso variable, lijeros y mas esponjosos que las demas especies de ruibarbos. Es de color amarillo bajo por fuera y rojizo mezclado con lineas blancas por dentro. No viene agujereado como los otros.

4.° El *ruibarbo de Francia ó ruibarbo indígeno* (1) viene en pedazos irregulares, unas veces largos, otras aplastados; tiene una fractura roja y blanca; es mucilaginoso, de color amarillo por dentro; es el menos buscado de todos.

Segun Brandes el ruibarbo escojido de Rusia parece contener: goma 31: resina 10; extracto, tanino y ácido galico 26; fosfato de cal, 2; malato de cal, 6,5; fibra leñosa 16,3; agua 8,2. Segun la análisis de M. Hornemann su composicion es la siguiente:

	Ruibarbo de China.	Ruibarbo venido por Inglaterra.
Amargo de ruibarbo (*rabarbarina* de Pfaff, *cafopicrita*.	16,042	24,475
Materia colorante amarilla.	9,582	9,166
Extracto con tanino.	14,687	16,854
Apotema con tanino.	1,458	1,249
Materia estraida por la potasa.	28,333	30,416
Acido oxálico (2).	1,042	0,833
Fibra.	13,583	15,416
Humedad	3,333	3,125

Tratando los diferentes ruibarbos por el ácido nítrico ha obtenido M. Garot una materia particular que ha designado con el nombre de eritrosa (del griego ἐρυθραίνω enrojecer). Es amarilla cuando proviene de ruibarbos indígenos, los cuales dan de 8 á 10 p. 0[0, y de color de naranja en los exóticos que dan de 15 á 20. Es casi enteramente soluble en alcool y en eter y con los álcalis forma compuestos rojos ó de color de amaranto (eritrosatos) que tienen una gran potencia colorante (3).

(1) El cultivo del ruibarbo se ha intentado muchas veces en Francia. Ya desde 1765, Vandermonde habia enviado al jardin del rey la planta que da esta raiz. Algunos cultivadores se han ocupado de su aclimatacion. Se cultivó en grande en Gros-bois, cerca de París, en Bretaña y en el Delfinado y por último, Mendez Dacosta obtuvo en Malabria, departamento del Chatenay (Sena) un ruibarbo que la Academia de medicina calificó como capaz de reemplazar al ruibarbo estranjero dándole en dosis una cuarta parté mayores que este, de manera que 2 gr. de ruibarbo de Francia equivalen á 1 1[2 gr. del exótico. Pero el polvo de este ruibarbo atrae la humedad y se apelotona Tambien se cultiva el ruibarbo en la actualidad en Vanvres (Sena) y le venden en secreto los herbolarios de Paris.

(2) El oxalato de cal forma segun M. Henry el tercio del peso del ruibarbo de China; el de Moscovia contiene algo menos y el de Francia todo lo mas que tiene es un 10 p. 100.

(3) El eritrosato de potasa tiene, segun M. Garot, una potencia colorante seis veces mayor que la cochinilla. El eritrosato de amoniaco escede en mas de cuatro ve-

Usos. El ruibarbo se emplea principalmente como tónico purgante en polvo, tabletas, extracto, jarabe, vino y tintura.

Alteraciones. Frecuentemente se encuentra el ruibarbo del comercio *mal desecado y ennegrecido* por dentro. El color esterior es amarillo hermoso, el cual se le dan en el comercio rodando los pedazos en polvo de buen ruibarbo. Este engaño se descubre partiéndolos.

Falsificaciones. El ruibarbo es atacado con frecuencia por los insectos, cuya alteracion encubren los comerciantes tapando los agujeros con una masa hecha de *polvo de ruibarbo, goma y agua* ó simplemente con *ocre amarillo* y rodando los pedazos en polvo de ruibarbo bueno. Para descubrir esta supercheria, se frota la superficie de la raiz con un pedazo de paño, el cual arranca todo el polvo y deja descubiertas las picaduras. Tambien se puede recurrir al lavado. Es igualmente util partir algunos pedazos para asegurarse de que por dentro no están negros.

Otras veces, y es bastante comun este fraude, encubren los defectos esteriores del ruibarbo por medio de la *cúrcuma*, cuyo fraude se reconocerá con el ácido bórico que no ataca el color natural del ruibarbo y vuelve pardo el de la cúrcuma.

En 1846 se ha cultivado en los contornos de Paris ruibarbo que se vendió como exótico (1). Parece que se despachaba á provincias para los farmacéuticos parte de el, y el resto se pulverizaba y se mezclaba con polvo de ruibarbo de China.

Tambien se mezcla el ruibarbo con *raiz de rapóntico* (*rheum rhaponticum*) cuyo color, olor y sabor son análogos aunque mas débiles. El rapóntico viene casi siempre en pedazos largos, delgados, cilíndricos, no tan amarillos por fuera y mas rojos por dentro que el verdadero ruibarbo.

Este ruibarbo presenta estrias que parten en forma de radios del centro á la circunferencia. Su infusion es de color mas bajo, el sabor mas acre, mas astringente y no tan amargo y por último cuando se masca se presenta mas mucilaginoso, mas coriaceo y no cruje entre los dientes.

Sabina.

Entre los medicamentos que se usan en farmacia, hallamos la sabina (*juniperus sabina*) de la familia de las coníferas. Las hojas de esta planta son muy pequeñas, en forma de escamas, muy juntas, empizarradas sobre el tallo, opuestas, ovales, agudas ó con aguijon; los amentos de las flores estan sobre pedunculitos encorvados y escamosos; los frutos tienen la forma de guisantes pequeños, algo ovoideos; son carnosos, de color azul negruzco y contienen uno ó dos huesos. Las hojas están dotadas de un olor fuerte, aromático, terebintaceo y de sabor acre y amargo, cuyas cualidades deben á un aceite volatil muy abundante.

Usos. La sabina se emplea en medicina: sus hojas tienen propiedades

ces esta potencia. Estos compuestos llegarán á ser susceptibles de aplicacion á las artes y á la farmacia.

Los eritrosatos de potasa ó de amoniaco de los diferentes ruibarbos deben clasificarse en el órden siguiente con relacion á su fuerza colorante: *ruibarbo de Moscovia de China é indígeno.*

La potencia colorante de la eritrosa de los ruibarbos exóticos es por lo menos tres veces mayor que la de la eritrosa de los indígenos, cuyo carácter podria servir para reconocer su origen principalmente si se atiende á la vez á la cantidad de eritrosa y al color.

(1) Hemos hallado polvo de este ruibarbo en casa de un herbolario que le vendia como exótico. Era insípido é inodoro.

estimulantes enérjicas, dirijiendo especialmente su accion sobre el útero favoreciendo la menstruacion (1). A veces se aplican sobre las llagas para corroer ciertas producciones carnosas ó para mundificar las úlceras antiguas. Entra en algunas conservas, polvos, bolos, píldoras, ceratos, emplastos, pomadas y jabones, y tambien se preparan con ella extractos é infusiones, cocimientos, tinturas, etc. (2)

Falsificaciones. Segun Ebermayer se sustituyen con frecuencia las hojas de sabina con las del *enebro de las Bermudas (juniperus Bermudiana)* ó con las del enebro de Virginia *(juniperus Virginiana)*: pero esta sustitucion se descubre con facilidad por las diferencias que presentan las hojas cuyos ramos están cubiertos de una corteza amarilla, parduzca; y por su distinto olor.

Sagapeño.

El sagapeno es el jugo gomo-resinoso de una umbelífera que Willdenow cree ser la *ferula persica*. El que nos viene de Oriente se presenta en masas amorfas, compuestas de fragmentos blandos y adherentes, semitrasparentes, de color rojo amarillo por fuera, que por la accion del aire pasa á pardo. Hemos visto con frecuencia estas masas sembradas de láminas brillantes. El sagapeno es de consistencia cerea y quebradiza, lleno de impuridades y frutitos mas ó menos depedazados que se reconocen ser akenios de umbelíferas.

El olor del sagapeno es algo aliaceo, mas marcado que el del gálbano, aunque no tanto como el de la asafétida.

El sagapeno se ablanda con el calor de los dedos adquiriendo tenacidad. Arde con llama blanca y mucho humo dejando por residuo un carbon lijero y esponjoso. Segun Brandes está formado de 50,29 de resina; 3,73 de aceite volátil; 32,70 de goma y sales; 4,48 de mucílago (basorina de Pelletier); 4,3 de cuerpos estraños; 4,6 de agua, nitrato, sulfato y fosfato de cal.

Usos. El sagapeno entra en muchas preparaciones farmacéuticas; y en medicina tiene aplicacion como fundente, emenagogo, etc.

Falsificaciones. Frecuentemente se falsifica esta gomo-resina con otras de inferior calidad. Entonces se presenta en masas uniformes, es decir, que se nota en las masas ó panes la falta de lágrimas características del verdadero sagapeno. Esto depende de que mezclan esta sustancia con materias estrañas y á fin de incorporarlas mejor las funden juntas para que resulte una masa de consistencia homogénea. Asi es que la falta de estas lágrimas blancas en el sagapeno es un indicio de la mezcla de gomo resinas estrañas, aparte de que el olor y el sabor son mucho mas débiles.

Otras veces fabrican en el comercio una especie de masa que tiene aspecto del verdadero sagapeno y es una mezcla de asafétida, de gálbano y de gomo-resinas de mala calidad.

Podemos cerciorarnos de este fraude rompiendo los pedazos; el verdadero sagapeno es amarillento por dentro, al paso que la mezcla de materias gomo-resinosas que se sustituye por él es parda intensa por dentro. El sabor y el olor son igualmente caracteres enteramente distintos. A veces para dar á esta mezcla el color natural amarillo del sagapeno se mezcla con el compuesto cierta cantidad de colofonia que se puede reconocer con facilidad

(1) Dadas en polvo en dosis elevada determinan gravísimos accidentes pudiendo ocasionar un envenenamiento por inflamacion del estómago.

(2) La sabina se ha empleado frecuentemente con designios criminales á fin de producir el aborto; y las mujeres que la han usado han sido en diversas ocasiones víctimas de esta tentativa.

porque echando algunos fragmentos de esta mezcla sobre las ascuas se desarrolla el olor particular de la colofonia y se descubre el fraude. Por el contrario el olor de ajo es una prueba de su buena calidad.

El bedelio se sustituye algunas veces por el sagapeno, pero es muy fácil reconocerle porque mascándole se pulveriza y además no tiñe la saliva. Por el contrario el sagapeno se disuelve en la saliva poniéndola lechosa. Cuando se quema el bedelio esparce olor balsámico muy agradable mientras que el principal olor del sagapeno, es el de ajo. El bedelio es menos soluble en agua que el sagapeno y este triturado con ella da una disolucion amarilla muy distinta de la del bedelio.

Sagú.

El sagú es una fécula que se prepara en las islas Molucas con la médula de una especie de palmera llamada por Rumph *sagus farinaria*. Su forma es la de granos redondeados mas ó menos gruesos y regulares, blanquecinos, sonrosados ó parduscos, muy duros, elásticos, semitrasparentes, difíciles de conminuirse entre los dientes y de pulverizarse, inodoros, de sabor fastidioso y dulzaino. El sagú es insoluble en agua fria (1); se ablanda y se hincha en agua hirviendo volviéndose trasparente sin perder su figura.

Se conocen en el comercio dos suertes de sagú, el *rojo y el blanco*: el primero, que es el mas estimado, debe este color rojizo á un principio de torrefaccion que se le ha hecho sufrír.

M. Guibourt distingue tres variedades de sagú, el *sagú antiguo*, el de *las Molucas y el tapioca*. Los dos primeros no han estado espuestos á la accion del fuego; el agua no estrae nada de ellos, limitándose su accion á hincharlos. El sagú antiguo resiste la accion del agua hirviendo dejando multitud de tegumentos: el de las Molucas es menos resistente. El sagú tapioca está formado de masas pequeñas, tuberculosas é irregulares, ha estado espuesto á la accion del fuego, por lo cual dá con el agua fria un líquido que se tiñe fuertemente con el yodo.

Usos. El sagú sirve para alimento.

Falsificaciones. Algunas veces han tratado de imitar el sagú con harina de patatas y segun algunos autores con harina de leguminosas; pero el producto fabricado con estas sustancias es mucho menos duro y se rompe con facilidad. En contacto con el agua hirviendo se reduce facilmente á una papilla, lo cual no sucede con el sagú verdadero.

Guibourt dice que ha visto sagú fabricado de patatas, pero que era facil reconocerle por el sabor característico de estas.

Sal amoniaco.

Esta sal, conocida tambien con los nombres de *muriato, cloridrato ó hidroclorato de amoniaco y cloruro de amonio*, es blanca, inodora, de sabor picante, cristaliza en cubos ó en octaedros que por lo comun estan reunidos unos al lado de otros imitando las barbas de una pluma. Es volátil, soluble en agua, un poco soluble en alcool; su densidad es 1,450; mezclada en polvo con un poco de cal viva desprende vapores amoniacales.

Corre en el comercio en forma de panes sublimados, blancos ó grises y de fractura fibrosa.

(1) El agua en que está por algun tiempo el sagú toma un color azul por el yodo, lo que parece indicar que al tiempo de fabricar el sagú parte de él se convierte en una modificacion soluble.

Usos. La sal amoniaco blanca se usa mucho en medicina, interiormente como estimulante y fundente, contra la hidropesia y las enfermedades escrofulosas: esteriormente en lociones, gargarismos y colirios. La sal amoniaco gris la emplean los caldereros para estañar.

Alteraciones. La sal amoniaco del comercio rara vez está pura, contiene con frecuencia *sulfato de amoniaco, cloruro de sodio, sulfato de cal, de hierro y de cobre* (1) procedente de las vasijas en que se ha preparado.

La disolucion de esta sal alterada dará con el cloruro de bario precipitado blanco, insoluble en el ácido nítrico si contiene sulfato de amoniaco. Sublimándola dejará por residuo la sal marina y el sulfato de cal.

Si contiene hierro tendrá color amarillo rojizo, su disolucion acuosa tomará color azul con el cianuro amarillo; precipitado negro con el tanino y la infusion de agallas y en caso de que contenga cobre, el cianuro amarillo producirá un color pardo castaña.

Sal comun.

La sal comun, llamada tambien *muriato, cloridrato ó hidroclorato de sosa, cloruro de sodio, sal marina, sal de cocina, sal de gabela*, es entre todas las sales solubles la que mas abunda en el reino mineral y orgánico.

El agua del mar (2) es el depósito principal de esta sustancia de donde se estrae para introducirla en el comercio, por lo que se le ha dado el nombre de sal marina aun cuando se encuentra en cantidades muy considerables tambien en la tierra, particularmente en la parte inferior de los terrenos secundarios como en Wieliczka en Polonia, en Hungria, en el Tirol, en Chester (Inglaterra) en Cardona en Cataluña, en Pozas en Castilla, en muchas partes de Rusia, en Bex (Suiza), en Francia en Dieuze (Meurthe), en Salins (Jura), y en otros departamentos del Este, en Briscous (Bajos Pirineos), en Camarade (Ariége). Unas veces esta sal se estrae en estado sólido como en Vieliczka y en Dieuze, tomando el nombre de *sal gemma, sal de roca*; es trasluciente y aun á veces trasparente: otras por el contrario se indica su presencia en el terreno como sucede en Salins y Briscous por manantiales que satura mas ó menos y de los que se estrae por evaporacion al calor.

El cloruro de sodio puro cristaliza en cubitos blancos, inalterables al aire, inodoros, de sabor bien conocido, no contiene agua de cristalizacion pero si de interposicion que estando entre los cristales determina cuando se calienta unas pequeñas esplosiones que separan los cristales unos de otros y á que se ha dado el nombre de *decrepitacion*. Se funde á un calor superior al rojo y despues se volatiliza, especialmente bajo la influencia de una corriente de aire ó de cualquier otro gas.

Es casi tan soluble en agua fria como en la caliente, soluble en alcool y tiñe de amarillo su llama.

En Francia se estrae la sal del agua del mar (3) por evaporacion espontánea durante los meses de Junio, Julio y Agosto. La que proviene de las

(1) Se forman flores amoniacales marciales y flores amoniacales cobrizas.

(2) El agua de mar contiene un 2,5 p. 0|0 de cloruro de sodio.

(3) Las principales localidades de donde el comercio de Paris se surte de las sales marinas, son las siguientes.

Vannes, Sarzeau en el Morbian, el Croisic, Guerande, el Pouliguen, Bourgneuf en el Loire inferior, isla de Noirmoutiers, isla de Boin, Beauvoir, Sables de Olonne, en la Vendée, la Rochela, isla de Ré, isla de Oleron, Marennes, el Gua, la Tremblade, Nieul en la Charente inferior.

costas de Oeste es la llamada *sal gris*, cuyo viso varía del gris muy oscuro al gris blanco muy claro. La sal que se estrae de las salinas del Mediodia (1) es blanca, en cristales unas veces muy voluminosos y otras muy menudos.

He aquí la composicion de diversas sales del comercio.

SALINAS.	CLORURO DE SODIO	SULFATO DE MAGNESIA	CLORURO DE MAGNESIO	SULFATO DE CAL	MATERIAS INSOLUBLES	AGUA HIGROSCÓP.	SULFATO DE SOSA.
Del Mediodia (Francia) segun M. DUMAS. — Esta nque de Berre 1831. . . .	94,46	2,64	1,06	1,38	0,26	»	»
Del Mediodia (Francia) segun M. DUMAS. — Esta nque de Berre 1833. . . .	99,12	0,41	»	0,39	0,05	»	»
Del Mediodia (Francia) segun M. DUMAS. — Languedoc.	98,70	»	0,26	1.00	0,04	»	»
De Chester (Inglaterra) segun M. HENRY. . .	98,60	»	0,10	1,20	0,10	»	»
Segun M. BERTHIER — de S. Ubes (Portugal) 1.ª clase.	95,19	1,69	»	0,56	0,11	2,45	»
Segun M. BERTHIER — de S. Ubes (Portugal) 2.ª clase.	89,19	6,20	»	0,81	0,20	3,60	»
Segun M. BERTHIER — de S. Ubes (Portugal) 3.ª clase.	80,60	7,27	»	3,57	0,20	8,36	»
Segun M. BERTHIER — del mediodia (Francia) Bouc. .	95,11	1.30	0,23	0,91	0,10	2,35	»
Segun M. BERTHIER — del Oeste (Francia) Croisic. . .	87,97	1,58	0,30	1,65	0,80	7,50	»
De Moutier (Saboya).	98,67	0,40	0,18	»	»	»	0,75
De las Valdas, segun M. DUMAS.	98,50	»	»	1,24	0,26	»	»
				cloruro de calcio.	cloruro de aluminio.		
Segun M. HESSE — de Oustkout (Rusia).	74,85	»	3,57	5,21	1,17	»	15,20
Segun M. HESSE — de Irkoustsk (Rusia) (1)..	91,49	»	2,05	1,10	2,60	»	2,76

(1) En Rusia se aprovechan las fuertes heladas para concentrar las aguas saladas, fundándose en el principio de que el agua salada se congela á una temperatura mucho mas baja que el agua pura.

(2) En Cette (Herault), Bouc (Bocas del Ródano), Hyéres (Var).

La simple inspeccion de este cuadro demuestra que las sales de Portugal están caracterizadas por el sulfato de magnesia que contienen en mucha mayor proporcion. Las sales del Mediodia y del Oeste menos puras estan caracterizadas por un color gris debido á la arcilla y por una proporcion mayor de cloruro de magnesio que las conservan húmeda.

Las sales refinadas son mas puras y carecen de este cloruro delicuescente casi siempre contienen algunas centésimas de agua higroscópica, están caracterizadas por su cristalizacion en forma de tolvas anchas, medianas ó pequeñas. Tambien las hay en cristales blancos, muy menudos, llamados sales finas. (1)

Tambien hay sales blancas llamadas de Bayona que proceden de las salinas de los bajos Pirineos, las cuales como las del Este no contienen sustancias insolubles terreas y orgánicas. Segun nuestras esperiencias encierran menos sales magnesianas que la sal marina, salan mas y contienen en efecto 4 á 5 p. 100 mas de sal pura. (2)

En Paris y en el Norte se fabrican sales refinadas, evaporando las disoluciones de sal marina clarificadas previamente. Estas sales son muy hermosas, pero contienen mucha agua que se les deja de intento para compensar las pérdidas de fabricacion.

Tambien en Paris se refinan las sales de pescados calcinadas previamente para destruir las materias orgánicas que les comunican un olor nauseabundo. El residuo de esta calcinacion disuelto en agua y evaporado da una sal blanca refinada muy pura.

Usos. Las aplicaciones de la sal son infinitas. (3) Se hace un gran consumo de ella como condimento en la preparacion de los alimentos. En la agricultura se da á las bestias, se emplea en el encalado de las semillas y para mejorar las condiciónes de ciertos terrenos; sirve como antiséptico: con ella se salan las carnes, los pescados, las pieles, intestinos, comestibles y las hojas de tabaco. Se usa para fabricar el sulfato de sosa, el ácido clorídrico, el cloro, las sosas, los jabones duros, la sal amoniaco, los hipoclóritos, los cloruros de mercurio, los lodos flexibles á la temperatura del rojo oscuro. Tambien entra en el vidriado de los objetos de grés; se emplea para beneficiar las minas argentíferas del Perú; entra en la composicion de las mezclas refrigerantes. En los laboratorios de química se usa como reactivo y por último la sal marina entra en la composicion de muchas aguas mi-

(1) Las sales finas se prefieren generalmente para comer por lo que se les llama *sales de mesa*.

(2) Una comision á quien consultó en 1847 el prefecto de policia acerca del uso doméstico de la sal de Bayona dió un dictámen semejante en todos sus puntos al que nosotros habiamos dado en 1846 en la direccion de salinas de Bayona.

(3) La esplotacion de la sal en 27 departamentos de Francia comprende 76 lagunas saladas, 12 manantiales, 21 lavaderos de arenas saladas y 1 mina de sal gemma. En Francia el consumo de la sal por término medio está repartido del modo siguiente.

Para uso alimenticio.	216	millones de quilóg.
Para la fabricacion de la sosa.	55	»
Para diferentes industrias.	20	»
Para la agricultura.	25	»
Para la pesca y salazones en el mar,	de 65 á 80	»
Total	381 á 396	»
Esportacion.	de 40 á 80	»

Las sales del Oeste representan en el consumo un 40 p 100, las del Mediodia un 30 y las del Este y de Bayona tambien 30.

El consumo anual de las sales grises y blancas en Paris escede por término medio de 5 millones de quilógramos.

nerales artificiales. En pediluvios se aplica como lijeramente rubefaciente.

Alteraciones. La sal marina puede contener *cobre, plomo, hierro y arsénico.* Esta alteracion accidental importa mucho averiguarla porque á veces han ocurrido deplorables accidentes por ella. (1) Se ha demostrado la presencia de cerca de una milésima de ácido arsenioso en la sal. Para justificarla se reduce á sulfato de sosa la sal que se ensaya, se introduce en un aparato de Marsh ó bien se trata por el hidrógeno sulfurado y se somete á los reactivos ordinarios el sulfuro resultante.

En cuanto al cobre, al plomo y al hierro provienen de los utensilios, calderas y aparatos que se emplean para estraer y refinar la sal. Su solucion acuosa tomará color azul con el amoniaco si contiene cobre y dará ademas un precipitado en copos rojizos si contiene hierro. El plomo se descubrirá por el hidrógeno sulfurado, el cromato de potasa y el yoduro de potasio.

Falsificaciones. La sal marina ha sido objeto de multitud de fraudes difíciles de reprimir á pesar de las medidas tomadas por la autoridad municipal. (2).

(1) En 1827 se desarrolló en el departamento de la Marne una epidemia que atacó á mas de de 400 personas y fué originada por la venta de una sal que se reconoció que contenia yoduros y arsénico. Provenia de una fábrica de refinar sales de Vareck donde tambien se preparaban sales arsenicales. Esta sal vendida en Paris hizo enfermar á toda una familia, producia hinchazon de la cara, dolores de cabeza sed ardiente, inflamacion de las amigdalas, dolores intolerables en todo el trayecto del estómago é intestinos seguidos de un flujo diarreico casi siempre sanguinolento.

En 1843 la criada de un especiero de la Haya, jóven de 20 años mezcló ácido arsenioso con la sal que vendia su amo para trabajar menos alejando los parroquianos. Afortunadamente tan estúpido como criminal cálculo no ocasionó consecuencias mortales. De unas 36 personas victimas del envenenamiento solo una vieja estuvo en peligro grave pero despues de un tratamiento conveniente y racional todos los enfermos curaron.

(2) El 20 de julio de 1832 el prefecto de policia á quien se dirigieron infinidad de quejas sobre la calidad de las sales publicó la órden siguiente:

Prefectura de policia.

Ordenanza relativa á las falsificaciones de la sal.

Nos, el consejero de Estado, prefecto de policia.

Considerando: que con objeto de avaricia se fabrica y se espone á la venta sal marina alterada con sustancias estrañas; que diversas enfermedades y accidentes mas ó menos graves se han atribuido al uso de dichas sales adulteradas y que es conveniente adoptar las medidas necesarias para reprimir un fraude tan perjudicial á la salud pública.

Visto: 1.° La ley de 16-24 de agosto de 1790 tit. XI art. 3.
2.° La ley de 22 de julio de 1791.
3,° Los articulos 319, 320, 475 párrafo 14; 467 y 471 párrafo 15 del código penal.
4.° Los informes del consejo de salubridad.

En virtud de los decretos del gobierno de doce mesidor del año VIII y 3 brumario del año IX mandamos lo que sigue:

Art. 1.° Se prohibe á todo fabricante, refinador, comerciante por mayor, especieros y demas que se dedican al comercio de la sal en lo que concierne á las atribuciones de la prefectura de policia al comercio de sal marina, añadir á esta bien sea sales sacadas del salitre ó varech, bien sean las sales procedentes de diversas operaciones químicas, polvos de mineral de yeso, y en fin cualesquiera otras sustancias estrañas.

Art. 2.° Los comisarios de policia de Paris y los maires ó comisarios de policia de los comunes rurales visitaran en épocas indeterminadas con asistencia de peritos los almacenes, talleres y tiendas de los fabricantes, comerciantes y espendedores de

Se falsifica con *sulfato de cal, yeso crudo en polvo* (1), *sales de varechs que contienen yoduros y bromuros* (2) *tierra, arcilla,* (3) *grés en polvo ó*

sal con objeto de examinar si la que tienen es de buena calidad y libre de todo género de mezcla.

Art. 3.° La sal alterada ó falsificada con cualquier sustancia se decomisará sin perjuicio de los procedimientos á que haya lugar contra los autores ante los tribunales competentes.

Art. 4.° La presente ordenanza se imprimirá, publicará y fijará en los lugares públicos. Los suprefectos de los departamentos de Saint-Denis y de Sceaux, los maires de los comunes rurales en lo concerniente á la prefectura de policia y el inspector general de los mercados y plazuelas quedan encargados del cumplimiento de esta ordenanza.

El consejero de estado, prefecto de policia
GISQUET.

El fraude en la sal que habia cesado hacia el fin de 1832 á consecuencia de las medidas tomadas por la administracion volvió á aparecer en 1834.

El consejo de salubridad hizo multitud de visitas en 1839 á las fábicas de refinar sales, á las de productos químicos y á los tenderos de Paris; los ejemplares que aprehendieron á estos comerciantes fueron analizados y resultó que las sales estaban mezcladas con sulfato de cal, sulfato de potasa y yoduros. Consultados los peritos declararon que la mezcla era perjudicial á la salud pública. Acusados los contraventores ante el tribunal de simple policia de venta de comestibles nocivos, fueron condenados á una multa de 3 á 10 fr. Mas de 1500 juicios de esta clase hubo entonces; pero como estas condenas tan pequeñas no bastaron á reprimir el fraude, el ministerio fiscal tomó la resolucion de perseguir en lo sucesivo ante el tribunal de policia correccional á los delincuentes acusándoles no ya de una falta, sino de un delito, el de engaño en la naturaleza de la cosa vendida. Los primeros que sufrieron la nueva persecucion fueron los señores L... salitrero, y S... fabricantes de productos químicos, de los que el primero fué absuelto y el segundo condenado á 6 dias de prision.

Habiendo apelado este último, su abogado sostuvo en derecho que el artículo 423 del código penal no castiga el engaño de los vendedores sino en cuanto este recae sobre la naturaleza de la cosa vendida, pero, decia él, la mezcla de que se acusa á mi cliente aun cuando estuviese probada alteraría la calidad de las sales pero no variaria su naturaleza. Es sal de calidad inferior vendida por sal buena, pero no es sustituir una mercancia por otra » De hecho el abogado se limitó á demostrar la buena fé de su cliente á quien no se podia imputar la mezcla pues que revendia las sales en el estado en que las habia comprado.

Rebatida la defensa por el abogado general, el tribunal dictó el fallo siguiente:

«Considerando que los hechos establecidos contra S. . no solo constituyen la »simple esposicion á la venta de sales nocivas como mas ó menos alteradas, sino la »sustitucion de sales destinadas á las artes por sal destinada al uso alimenticio; adop»tando ademas los motivos de la primera sentencia desestima la apelacion confirman»do aquella para que surta su pleno y entero efecto, y condena al apelante á la mul»ta y las costas.»

Los miembros del consejo de salubridad analizaron por orden del prefecto de policia mas de 4000 muestras de esta sal

Hacia el año 1841 se vió que las sales que se vendian en Paris tambien estaban falsificadas, mezclándolas con yeso crudo y con sales de varechs. Las sales blancas estaban falsificadas con las de varechs refinadas. De 3023 muestras cogidas en París estaban falsificadas 309. 84 muestras de sal gris tenian yeso ó sales de varechs, y 225 sales blancas tenian sales de varechs refinadas. Las habia tambien que contenian indicios de cobre.

(1) En Paris se habia establecido un artificio para pulverizar esta piedra de yeso que luego se vendia en el comercio con el nombre de *polvo para mezclar con la sal*.

(2) Se ha hallado por ejemplo *bromuro de magnesio* en una sal vendida en Bruselas procedente del mercado de Liverpool.

(3) Nosotros hemos encontrado cerca de un 12 por 100 de arcilla blanca en una sal tomada de Marsella.

arena fina, alumbre, sulfato de sosa (1) *cloruro de potasio, sales blancas* resultantes de la extraccion del salitre, *sales procedentes de las salazones* llamadas *sales de pescado* y por último con *sales que contienen mucha agua*. (2)

La falsificacion de la sal con el yeso crudo ó con el sulfato de cal es la mas frecuente de todas segun se ha demostrado en los tribunales. (3)

Las sales mezcladas con yeso crudo tratadas con 4 partes de agua dan una solucion salina y dejan por residuo el yeso que se puede coger sobre un filtro, lavarle, secarle y pesarle.

Se puede tambien lavar la sal sobre un tamiz, el yeso crudo desleido en el agua pasa por las mallas, se deja sedimentar el agua que ha arrastrado el yeso, se decanta cuando está clara y despues el yeso se lava, se seca y se pesa.

Otro ensayo puede hacerse poniendo 50 gr. por ejemplo de la sal en unos saquitos de tela de figura de manga cónica bien secos en la estufa y tarados, que se adaptan en seguida á un frasco de boca bastante ancha. Se echa encima agua destilada para disolver la sal, la disolucion cae en el frasco y se continúa añadiendo hasta que no se perciban estrias en el líquido. Se quita el saquillo, se mete en nueva agua destilada hasta disolver todo lo soluble, se lleva despues á la estufa, con lo que las materias insolubles que quedan en la punta del saquillo se pueden pesar, y rebajando lo que pesa el saquillo seco tendremos el peso de las materias insolubles.

Para obtener un resultado mas exacto ha propuesto M. Lassaigne el uso de una solucion saturada de sulfato de cal á la temperatura de 20.°. (4) Se pone en un frasco la sal que se quiere examinar con 7 á 8 veces su peso de solucion saturada. Todo el yeso que puede estar mezclado con la sal se precipita en forma de un polvo agrisado ó amarillento que se lava con la misma disolucion muchas veces, despues se seca en una estufa á 30 ó 40 grados para no privarle de su agua de cristalizacion. (5) La esperiencia ha

(1) Esta falsificacion aunque mas rara se ha demostrado en los departamentos del Aube y de la costa de Oro.

(2) Nosotros hemos examinado una sal procedente del departamento del Ródano que contenia 11 p. 100 de agua sin mezcla de sustancia alguna estraña.

(3) En 1848 fue acusado ante el tribunal de policia correccional el Sr. B... por haber vendido sal marina mezclada con yeso crudo. El tribunal le condenó á 100 fr. de multa y las costas.

Un comerciante de sal de los alrededores de Paris, el Sr. D... fue citado ante el tribunal de policia correcional en 1850 acusándole de engaño en la naturaleza de la mercancia. Los peritos y los testigos justificaron que de cada saco de sal que habia vendido á un tendero de V. . 5 quilog. de sal gris estaban reemplazados por igual cantidad de yeso crudo ó sea de piedra de yeso pulverizada. No se pudo determinar esactamente en que proporcion se habia hecho la mezcla porque estando húmeda la sal al mezclarle este polvo se fija en ella de tal suerte que no es posible mezclar esactamente, apaleándola esta sal enyesada con otra que no lo esté.

El señor D... convino el hecho de que se le acusaba, escusándose con que *se veia obligado á falsificar la sal para satisfacer las exigencias del público que la quiere á precio mas bajo del que corre en el comercio*. Conforme con las severas deducciones del procurador de la república, el tribunal condenó al Sr. D... á un año de prision y 200 fr. de multa.

(4) Este medio está fundado en el hecho conocido y practicado hace mucho tiempo para purificar ciertas sales en las artes y en los laboratorios á saber, que el agua *saturada de una sal hasta el punto de no poder disolver mas de ella, puede no obstante disolver otra*.

(5) Podria tambien dosificarse despues de calcinarla hasta el rojo oscuro en un crisol de platino en contacto del aire para destruir la materia orgánica que existe con

demostrado que este procedimiento puede servir para apreciar tanto la pequeña proporcion de sulfato de cal que naturalmente contiene la sal marina como la que se le añade para falsificarla.

Para averiguar la presencia de las sales de varechs (1) se mezcla un polvo de la sal sospechosa en un plato de porcelana con un poco de agua almidonada clorada; si la sal está yodurada se manifestará en seguida un color azul debido al yodo puesto al descubierto por el cloro y cuya intensidad estará en relacion con la cantidad de yodo. (2)

Se puede tambien tratar la sal por alcool que disuelve los yoduros, se evapora el líquido alcoolico y el residuo disuelto en agua se ensaya con el agua almidonada clorada.

Para reconocer los bromuros se pulveriza un poco de la sal, se hace de ella un cono que se pone en un plato de porcelana y se echa encima una pequeña cantidad de agua clorada. El cono tomará un color amarillo tanto mas subido, cuanto mayor sea la cantidad de bromuro. La sal marina, pura no presenta semejante color.

El alumbre (3) se reconocerá por una sal soluble de barita, nitrato ó cloruro y por el amoniaco que originará un depósito gelatinoso de alúmina.

El sulfato de sosa, si está mezclado en gran proporcion con la sal marina la hará amarga y eflorescente al aire. Se descubrirá por el precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico que dará con una sal de barita.

El cloruro de potasio (4) mezclado con la sal marina se descubrirá con el cloruro de platino, que dará precipitado amarillo de canario de cloruro doble de platino y de potasio insoluble en alcool.

Para descubrir las sales de nitro (5) en la sal comun se mezcla cierta cantidad de esta con limadura de cobre y un poco de agua y se echa encima ácido sulfúrico, el cual da lugar á un desprendimiento de vapores nitrosos que se manifiestan esponiendo encima un papel impregnado de tintura de guayaco recien preparada, con lo que el papel tomará *un color azul* mas ó menos intenso segun la cantidad de salitre que contenga la mezcla.

La presencia de las sales de pescado se reconoce por el olor desagradable de este y al mismo tiempo amoniacal que desprende la potasa cáustica añadida á la sal que se examina. (6)

frecuencia en las diversas sales. En este último caso habria que añadir al peso del sulfato de cal las 0,21 de su peso de agua para tener la proporcion de esta sal hidratada tal cual existia en la mezcla.

(1) Segun las investigaciones que hemos hecho con M. O. Henry y las de M. Boutigny esta falsificacion de la sal comun por las de varechs se practica casi esclusivamente en Paris y á ella se atribuyó una enfermedad que se declaró hace algunos años en Fere-Champenoise en que de 2400 habitantes, 400 se vieron atacados de cólicos y otros síntomas mas ó menos graves.

Nosotros hemos visto sal blanca destinada al uso de la tropa, y era sal de varechs reducida á granitos, pasada por un tamiz de alambre de cobre lleno de *cardenillo*.

(2) Debe procurarse no poner un esceso de cloro, el cual destruiria el color azul.

(3) En Bélgica donde con mucha frecuencia sofistican la sal, acostumbran añadir un 2 p. 100 de alumbre á la sal refinada para que sea mas dura y menos higrométrica.

(4) Hace muchos años que M. Lassaigne hizo ver en muchas muestras de sal vendida por los tenderos del rastro de Paris la presencia de 23 á 24 p. 100 de cloruro de potasio.

(5) Los nitros contienen cierta cantidad de sales de potasa; tambien los hay yodurados, lo cual se puede reconocer por medio del agua almidonada clorada.

Un comerciante de sal, el Sr. L... que habia tenido salitre en sus almacenes fué acusado ante los tribunales en 1850 y condenado á una multa, los gastos y la destruccion de las sales aprehendidas.

(6) Es evidente que lo que decimos aqui relativamente á las sales de pescado no

La sal no debe contener mas que 8 p. 100 de agua por término medio; si se ha humedecido fraudulentamente puede llegar á tener hasta 18 p. 100. Nos cercioraremos de ello por la pérdida de peso que esperimenten 100 gr. de sal mediante la desecacion en la estufa.

SAL DE ACEDERAS.

La sal de acederas ú *oxalato acidulo de potasa, bioxalato de potasa, sobre oxalato de potasa, sal de quitar manchas*, cristaliza en prismas romboidales truncados, de color blanco opaco y que enrojecen el papel azul de tornasol. Su sabor es muy ácido, es inalterable al aire, soluble en agua mas en caliente que en frio é insoluble en el alcool.

La sal de acederas del comercio unas veces es bi-oxalato y otras cuadri-oxalato de potasa.

USOS. La sal de acederas es la base de las tabletas ó pastillas para la sed; se emplea para quitar las manchas de tinta en el lienzo y para blanquear los sombreros de paja.

FALSIFICACIONES. La sal de acederas suele estar á veces alterada con el *bi-tartrato y el bi-sulfato de potasa.* (1)

Echando un poco de sal pulverizada sobre las ascuas se desprende un olor de caramelo característico del tártaro si contiene algo de este.

En cuanto al bisulfato se reconocerá por el precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico que producirá el cloruro de bario en una solucion acuosa de la sal sospechosa.

SAL DE SATURNO. V. ACETATO DE PLOMO.

SAL DE SEIGNETTE. V. TARTRATO DE POTASA Y SOSA.

SAL DE SOSA. V. SOSA.

SAL VOLATIL DE CUERNO DE CIERVO. V. CARBONATO DE AMONIACO.

SALEP.

El salep es el bulbo mondado y seco de muchas especies de orquis y principalmente de los *orchis morio y bifolia* (orquídeas).

Esta raiz que nos viene seca de Turquia, de la Anatolia y de la Persia (2) tiene la forma de unas almendras redondas ú ovales, sumamente duras y á veces ensartadas al modo de rosarios. Su color es gris amarillento, su fractura cornea y semitrasparente, exala un lijero olor particular y su sabor es mucilaginoso y algo salado.

Segun la análisis del salep indígeno publicada por Mateo de Dombasle contiene: *aceite muy oloroso, goma mucilaginosa en gran cantidad, leñoso* (3 ó 4 p. 100) *carbonato de potasa y cloruro de potasio.*

USOS. El salep se emplea como medicamento; entra en la preparacion

es aplicable sino á las que han sido calcinadas ó que por estarlo imperfectamente conservan un sabor desagradable á pesar de su blancura.

(1) Hemos visto una sal de acederas que contenia 40 p. 100 de bisulfato de potasa.

(2) El salep podria recojerse y prepararse en Francia. Geofroy es el primero que lo ha demostrado y un farmacéutico químico, M. Aubergier, hijo, de Clermont Ferrand ha preparado con los orchis de Auvermia un salep que en nada es inferior al que recibimos del estranjero.

de caldos y de chocolates analépticos': su uso mas comun es como alimento. Se administra como mucilaginoso contra la diarrea, la disenteria y las toses secas é inflamatorias.

Falsificaciones. El salep en bulbos no se falsifica, pero en polvo suelen mezclarle con *fécula cocida y seca.*

Por medio del agua yodada puede demostrarse la pureza del salep. Con efecto esta raiz consta de una materia gomosa análoga á la basorina y solo contiene indicios de almidon, mientras que el salep falsificado encierra una gran cantidad de fécula. Es pues facil reconocer si el salep en polvo es puro ó no, ensayándole con el agua yodada comparativamente con otro.

M. Brande, de Hœxter (Prusia) ha indicado el siguiente medio para reconocer si se han mezclado sustancias estrañas con salep.

Se toma:	Salep en polvo.	24 centigr.
	Magnesia calcinada.	12
	Agua.	150 gr.

Se calienta: si la mezcla está formada de salep puro adquiere suma dureza por enfriamiento, lo que no sucede con el salep mezclado con albumina, goma, almidon, cola de pescado, mucílago de membrillo y fécula.

Por medio del exámen microscópico se puede reconocer la falsificacion del salep con la fécula ó el almidon.

Salicina.

La salicina es un principio inmediato, cristalizable, descubierto por M. Leroux en la corteza de diversos sauces y álamos. Se presenta en forma de láminas pequeñas, rectangulares cuyos bordes parecen biselados: si la cristalizacion ha sido muy rápida los cristales son mas pequeños y su aspecto nacarado. La salicina tiene un sabor muy amargo con algo de aromático; es inodora, fusible á un calor algo superior á 100°. Por enfriamiento se cuaja en una masa cristalizada, es muy soluble en agua hirviendo y en alcool, insoluble en el eter y en los aceites volátiles. El ácido sulfúrico concentrado y frio forma con ella un licor rojo que diluido en agua da tambien un sedimento rojo (*rutilina*, de M. Braconnot).

Usos. La salicina que se ha preconizado como un febrífugo susceptible de reemplazar al sulfato de quinina ha perdido gran parte de su reputacion, por lo que en el dia se usa poco como medicamento.

No por esto deja de fabricarse gran cantidad de ella que emplean en falsificar el sulfato de quinina.

Falsificaciones. La salicina se mezcla de poco tiempo á esta parte con *sulfato de cal* en cristales aglomerados en forma de nieve: nosotros hemos visto una carta en que se pedia este sulfato indicando el objeto para que se queria y los caracteres que debia presentar.

Para asegurarnos de la pureza de la salicina se tratará con alcool hirviendo, el cual disuelve la salicina y deja intacto el sulfato de cal. Separado este y hervido con agua destilada producirá un líquido que con el cloruro de bario y con el oxalato de amoniaco da precipitado blanco de sulfato de barita y de oxalato de cal. Calentándolo con agua destilada acidulada con ácido clorídrico se tendrá una solucion que por el enfriamiento abandonará el sulfato de cal en cristales. Si la solucion estuviese muy diluida no se verificaria la cristalizacion á menos de concentrar antes el líquido.

Salvado.

Llámase salvado, afrecho y moyuelo la parte cortical de las semillas de las cereales separada de la harina por la tamizacion.

El salvado craso contiene siempre un 75 p. 100 de harina segun MM. Parmentier y Herpin.

M. Millon que ha analizado el salvado le ha hallado compuesto de:

Almidon, destrina y azúcar.	53
Azúcar de regaliz.	1
Gluten.	14,9
Materia grasa.	3,6
Leñoso.	9,7
Sales.	0,5
Agua.	13,9
Materias incrustantes y principios aromáticos. . .	3,4
	100,0

Usos. El salvado se emplea principalmente como alimento de diversos animales domésticos.

Alteraciones. El salvado suele á veces estar alterado por efecto de mala conservacion. He aqui la observacion de un ejemplo de esto.

»En mayo de 1844 nos encargó M. Couverchel que le acompañásemos al establecimiento del Sr. M. sito en Ivry, con objeto de reconocer la naturaleza y estado del salvado y moyuelo que tenia en su almacen. Observamos que el género estaba amontonado en los graneros, *se habia recalentado y exalaba un fuerte olor á moho, de modo que estaba visiblemente deteriorado*. Su estado nos pareció que le inutilizaba enteramente para servir de alimento á los animales. Es bien sabido en efecto que las sustancias alimenticias enmohecidas pueden ocasionar accidentes mas ó menos graves y aun á veces la muerte.

Habiendo examinado comparativamente varias muestras de este salvado y moyuelo con otras de buena calidad reconocimos:

1.° Que el peso específico de aquellas era mayor que el de estas puesto que un litro del salvado de M. pesaba 300 gramos, mientras que el de buena calidad pesaba 213, esto es, 87 gramos menos.

2.° Que el moyuelo de M. presentaba diferencias análogas de peso respecto de otro tomado en casa de un tratante de granos, pues el litro del primero pesaba 396 gramos y el del segundo 319 habiendo por consiguiente 77 gramos de diferencia.

3.° Que ni el salvado ni el moyuelo contenian sustancias terreas, ni serrin.

4.° El examen de uno y otro por medio del microscopio nos ha demostrado que no procedian solamente de trigo sino que contenian indicios de pericarpios que nos parecieron ser de centeno, de cebada y de habas.

Falsificaciones. M. Lesage Picou indicó en 1840 la falsificacion del salvado con *serrin de madera blanca* en la proporcion de 35 á 40 por 100.

Este salvado se vendió al Sr. G..... que tenia casa de vacas en Paris, el cual sospechó el fraude por la menor cantidad de leche que daba una vaca desde que la alimentaba con aquel.

Examinando atentamente con el microscopio M. Lesage Picou dicho salvado pudo observar partículas leñosas, blancas, de aspecto micaceo, mezcladas con placas de color de herrumbre que eran el salvado y con polvo blanco que era la harina. Las partes leñosas blancas se separaron á fuerza de lociones repetidas sobre un tamiz.

El salvado de que hemos hablado arriba fué objeto de un informe que vamos á transcribir porque le creemos de importancia y utilidad si se volviese á poner en planta este fraude que es mas comun de lo que se cree.

»El infrascrito... etc. encargado de examinar *un salvado de trigo, aprehen-*

»*dido en casa de los Sres. M. y G. para ver si contiene sustancias estrañas,* »me he hecho cargo de seis muestras que al efecto se me han remitido; cua»tro de las cuales se han sacado de unos grandes sacos llenos, la quinta de »otro saco grande mediado, y la sesta de otro pequeño, todos ellos deposi»tados en la escribania del juzgado.

»A fin de operar comparativamente nos procuramos muestras de salva»do *puro,* y examinamos sucesiva y separadamente una porcion de cada »una de ellas ya con el lente ya con el microscopio.

»Observamos mediante este exámen, hecho con el mayor cuidado y repe»tidas veces, que habia en las seis muestras de salvado procedente de los »almacenes de los SS. M. y G. unos *cuerpos largos* que no eran salvado, ni »existen en el salvado puro, los cuales calificamos de serrin de madera »blanca.

»He aqui el modo de operar que tuvimos:

»Tomamos un puñadito de cada uno de estos productos y le echamos en »un papel moviéndole en repetidos vaivenes con lo que las partes mas grue»sas se fueron reuniendo en la superficie; las habia de *color blanco rosado* »otras de *color amarillo de paja* y gran número de otras de un *blanco páli»do.* Estas últimas presentaban la figura prolongada y sus estremidades »estaban lijeramente arrolladas.

»Pusimos entre cristales 10, 20 y 30 de estos corpúsculos de diferente »color y tamaño, y despues por la capilaridad introdujimos entre los crista»les agua yodada muy lijeramente acidulada con ácido acético. Al momento »todos los glóbulos de fécula procedentes del salvado tomaron color azul y »pudimos observar al cabo de algunos minutos los fenómenos siguientes ya »por medio de un simple lente ya con el microscopio. Los corpúsculos de »color *amarillo de paja* habian tomado por su cara opuesta un *color azulado* »que el exámen microscópico hizo ver que era debido á un gran número de »granos de fécula engastados en la trama orgánica vegetal. Estos corpús»culos *amarillos de paja* constituyen la parte leñosa, el salvado y los cuer»pos *blanco-rosados* están formados de una proporcion mas considerable de »fécula; por lo que el agua yodada los volvia azules casi totalmente.

»En cuanto á los *cuerpos prolongados,* tomaban color amarillo á los 3 ó »4 minutos el cual se hacia cada vez mas intenso especialmente hacia los »bordes. El exámen microscópico nos dió á reconocer que la trama leñosa »era distinta de la del salvado y que las estremidades filamentosas rasgadas »presentaban el mismo aspecto arrollado. Ademas no habia fécula que to»mase color azul, ó si algo se percibia eran glóbulos procedentes del salvado »interpuestos entre el leñoso y el cristal. En este caso los gránulos, en vez de »azules parecian negros por razon de la opacidad del cuerpo leñoso contra »el que se hallaban aplicados.

»Estos ensayos hechos segun dejamos dicho sobre las 6 muestras dife»rentes nos inducen á considerarlas como una mezcla de salvado y de serrin »en cantidad muy notable, pero cuya proporcion no nos atreveriamos á va»luar por razon de la estremada division de parte de este serrin.

»Los pedazos de serrin mas visibles que los otros tendrian una anchura »como de medio milímetro por una longitud de diez, cuyas dimensiones pa»recen indicar que la madera de que proceden se ha serrado con un instru»mento cuyos dientes tienen 1 milímetro de ancho y una profundidad de 3 »á 4 milímetros.

»Demostrada la presencia del serrin en las muestras de salvado que exa»minamos, tratamos de aislar por diversos medios el salvado del serrin para »reconocer en que proporciones se hallaban mezclados; pero estos ensayos »no bastaron para conseguir el resultado que nos propusimos.

»El primero de estos ensayos se redujo á mojar la mezcla con agua, amasarla y desleir la masa en mayor cantidad del mismo líquido echándola »luego sobre un tamiz de seda. Examinado el producto que quedaba en el »tamiz por medio del microscopio nos hizo ver que la porcion separada era »una mezcla de salvado y de serrin.

»Hicimos un segundo ensayo desliendo la mezcla en agua y echándola »sobre un tamiz de cerda, lavándola con agua filtrada hasta que esta pasa»ba por el tamiz clara y trasparente. Dejamos despues secar el residuo que »quedó sobre este, y examinado vimos que era una mezcla de salvado y »serrin, igualmente que lo que habia pasado por el tamiz. El tercer ensa»yo que hicimos fué echar en el agua pequeñas porciones de la mezcla de »salvado y serrin con lo que pudimos aislar una porcion de este último si »bien otra parte se mojaba pronto y se mezclaba con el salvado.

»Tratamos tambien de apartar el salvado del serrin por medio de reac»tivos químicos, como el ácido sulfúrico diluido y las soluciones alcalinas »pero no nos fué posible separar estos dos cuerpos y establecer las propor»ciones de su mezcla.

»Queriendo sin embargo demostrar al tribunal que nos habia encargado »la análisis del salvado procedente de casa de los señores M... y G... que »estaba mezclado con serrin, tratamos de investigar nuevamente qué medios »podian emplearse para aislar parte de este serrin y nos pareció que el me»dio mas conveniente era pasarle por un tamiz de cerda de mallas poco tu»pidas. En efecto ensayado este medio con las 6 muestras, nos dieron un »polvo en el que facilmente se distinguia el serrin en forma de cuerpos blan»cos, prolongados, con las estremidades arrolladas.

»De todo lo que precede resulta. 1.° que el salvado que hemos examina»do en virtud de providencia de la 6.ª sala, fecha 9 de diciembre de 1840, »estaba mezclado con serrin. 2.° Que esta mezcla es de menos valor que »el salvado y puede ser nociva para los animales á quienes se dé.» (1)

El salvado se ha mezclado tambien con aechaduras y materias terreas y arena. He aqui lo que se ha observado.

En 1847 tuve encargo en compañia de dos comerciantes y en virtud de una providencia dada contra el Sr. P... de examinar los moyuelos vendidos al Sr. N... para que diésemos nuestro dictamen sobre la naturaleza de esta mercancia y dijésemos 1.° si el moyuelo aprehendido contenia ó no sustancias estrañas ó nocivas. 2.° De qué naturaleza eran estas sustancias.

Hicimos las esperiencias convenientes que seria largo referir aqui y sentamos por conclusiones en nuestro informe.

»1.° Que el moyuelo vendido por el Sr. P... al Sr. N... estaba mezclado »con materias terreas y con arena en la proporcion de 5 p. 100.

»2.° Que esta mezcla podia muy bien provenir de haberle añadido des»pues de la molienda aechaduras y barreduras del molino.

»3.° Que no creemos que estas sustancias en tan corta cantidad puedan »ser nocivas á los animales, si bien no pueden servir para su alimentacion.»

Esta arena podia, por razon de su peso específico, separarse mediante lociones y pesarse.

(1) Dado este informe prosiguió la causa; los falsificadores fueron citados ante la audiencia; los conductores del serrin á los almacenes de los señores M... y G.... fueron interrogados; y por último intervino una sentencia de la 6.ª cámara en calidad de policia correccional, fecha 25 de junio de 1841 que condenó: 1.° á los señores M... y B... á 6 meses de prision y 100 francos de multa cada uno: 2.° al señor M... menor á 3 meses de prision y 200 fr. de multa; 3.° y por último solidariamente á los señores M... y B... á las costas y arresto por espacio de un año.

La incineracion del salvado normal y del mezclado con materias terreas da residuos cuya cantidad puede servir para demostrar el fraude.

Se nos ha indicado cierto individuo dedicado á recojer las aechaduras de los molinos para mezclarlas en el salvado. Estas aechaduras que valen poco contienen restos de diversas semillas y pedacitos de guijarro. Se han molido antes de mezclarlas; el examen, con un microscopio, de los salvados que contienen estas mezclas, ayudado de la calcinacion é incineracion de estos productos comparativamente con los del salvado puro pueden dar á reconocer el fraude.

Sanguijuelas.

Se da el nombre de sanguijuelas á muchas especies de un género perteneciente á la familia de los hirudineos, de la clase de los anélidos, orden de los chupadores.

Las sanguijuelas tienen el cuerpo prolongado, plano por debajo, convexo por encima, blando, retráctil y compuesto de gran número de anillos; en cada estremidad tienen una cavidad dilatable y prénsil que obra al modo de una ventosa y da al animal la facultad de adherirse fuertemente á los objetos sobre que las aplica. La boca está situada en el fondo de la ventosa anterior llamada *ventosa bucal ú oral* y armada de unas mandibulitas muy comprimidas y fuertemente dentadas. El ano está en la base de la ventosa posterior ó *ventosa anal.*

Esta facultad que tienen las sanguijuelas de fijarse sobre la piel de los animales y romperla para chupar la sangre que sale de ella es la razon de su aplicacion en medicina para practicar sangrias locales. En el dia son estos animales objeto de un comercio de gran importancia. (1)

Las sanguijuelas comerciales son: la *sanguijuela oficinal ó sanguijuela verde (sanguisuga ó hirudo officinalis) y la sanguijuela gris (sanguisuga ó hirudo medicinalis.)* Cada una de estas especies presenta muchas variedades distintas que podrian clasificarse: 1.° Por sus fajas dorsales ya continuas

(1) Las cantidades de sanguijuelas importadas en Francia son enormes y su valor de consideracion. Ademas las sanguijuelas que hace años (de 1827 á 1832) valian a 15 cént. cada una se venden en el dia de 40 á 50 cént. La importacion en Francia ha sido.

En 1827	33634494	sanguijuelas	cuyo valor	oficial fué	1009035 fr.
1828	27360100	——	——	—	820803
1829	44580754	——	——	—	1337422
1830	35534000	——	——	—	1066020
1831	36443475	——	——	—	1093304
1832	57491000	——	——	—	1724730
1833	41654300	——	——	—	1249629
1834	21885965	——	——	—	656759
1835	22570440	——	——	—	676813
1836	19855800	——	——	—	595674
1837	25767754	——	——	—	773633
1838	22409050	——	——	—	672272
1839	22415406	——	——	—	672462
1840	17557295	——	——	—	526719
1841	17478663	——	——	—	524359
1842	20382358	——	——	—	611471
1843	17607695	——	——	—	528231
1844	15224673	——	——	—	456740

El exámen de este cuadro demuestra que la importacion de sanguijuelas ha ido en disminucion progresiva desde 1833. Una corta porcion de estos anélidos se esporta despues para el estranjero.

ya reducidas á puntos ó reunidas por motas transversales. 2.° Por el color muy variable de su cubierta.

Hay tambien la *sanguijuela taraceada ó dragon* de Cerdeña y de Africa que en nuestros climas resiste bastante en los meses de calor. Es menos apropósito para la succion y perece en gran número. Todas estas sanguijuelas vienen de los lagos de Hungria, de Cerdeña, de Rusia, de Valaquia, de Turquia, de Grecia, de Egipto, de las provincias de Marruecos y de Argelia. Las lagunas de España, de Italia, del Tirol y de Bohemia y cierto número de las de nuestros departamentos (Indre, Loire-et-Cher,) Vienne, Deux-Sévres, Vendée, Indre-et-Loire, Loire inferior, Maine-et-Loire, Haute-Marne, etc.) que antes habian surtido nuestro consumo estan en el dia casi despobladas de estos anélidos por la poca inteligencia con que se dirje la pesca en los estanques y lagunas. Sea lo que quiera, en el comercio de estos animales estan admitidas 4 suertes especiales.

1.° La primera suerte ó sean las llamadas *sanguijuelas gruesas* cuyo millar pesa de quilóg. 2,875 á 3,125.

2.° La segunda suerte llamadas *gruesas medianas* cuyo millar debe pesar de quilog. 1,725 á 2,250.

3.° La tercera suerte comprende las sanguijuelas llamadas *pequeñas medianas*, cuyo millar pesa de 625 á 750 gr.

4.° La cuarta suerte comprende las *sanguijuelas pequeñas* llamadas *hilillos*, que no deberian pescarse; pesa el millar de 380 á 450 gr.

Ademas de estas cuatro suertes hay una 5.ª de sanguijuela muy gruesa cuyo millar pesa de 4 á 12 y hasta 16 quilog.: llamase sanguijuela vacuna y se vende con separacion. (1)

Cuando se compran sanguijuelas se debe cuidar de ver lo que pesa el millar y asegurarse ademas de que todas son de una misma suerte.

La sanguijuela de buena calidad tiene el cuerpo largo y deprimido, presenta su piel un aspecto aterciopelado particular, se mueve con suma viveza en el agua, estirándose de un modo notable: su elasticidad es tal, que se la puede cojer, estirarla hasta triplicar su lonjitud y rodearsela al dedo como si fuera una cinta. Puede comprimirse en toda su longitud y compriméndola en el sentido de la cabeza á la cola no debe exudar sangre, y si sale alguna pequeña cantidad de esta, como á veces sucede en las sanguijuelas grandes de los lagos en vez de ser sangre roja como la que dan las sanguijuelas abitas, segun veremos mas adelante, es *viscosa* y de un color *negro verdoso*. Una sanguijuela de buena calidad se reconoce tambien en su modo de andar, el vigor y rapidez de sus contracciones, los rebordes de los anillos unos sobre otros y su marcha certera que depende principalmente de la precision con que aplica sus ventosas.

Examinando el cuerpo de una sanguijuela de buena calidad cuando está quieta se ve que sus segmentos se cubren reciprocamente de tal modo que desaparecen enteramente los intérvalos que los separan á no ser que la san-

(1) Se ha pedido la prohibicion de la venta de las sanguijuelas vacunas é hilillos, las primeras porque las cisuras que hacen son muy grandes y se ataja difícilmente la sangre, y las segundas porque son muy pequeñas para producir un efecto útil que compense el grave inconveniente de quedar despoblados los estanques si se pescasen. Con objeto de conseguir esto, la escuela de farmacia y la academia de medicina pidieron en 1848 al ministro de agricultura y de comercio que tuviese á bien prohibir la pesca y venta de sanguijuelas cuyo peso no llegase á 2 gr. ó escediese de 6 y autorizar sin embargo la pesca y venta de dichas sanguijuelas como un caso escepcional cuando se destinen á repoblar los estanques; pero no autorizarlas sino mediante una licencia del prefecto que esprese su cantidad y su destino.

guijuela haya tomado accidentalmente una forma alargada. Cuanto mas se contrae sobre si mas vigorosa es.

Las sanguijuelas tienen la propiedad de hincharse de manera que aparecen mayores de lo que son: es un caracter de su buena calidad el adelgazamiento de la parte anterior de su cuerpo relativamente á la posterior. Tambien lo es la depresion ó aplastamiento de su cuerpo. Cuando se tienen en la mano se siente que sus contracciones son mas ó menos vigorosas.

Por lo demas bien se deja conocer que la facultad de aproximar sus anillos, la elasticidad de su cuerpo y su forma aplastada no pueden tener lugar sino cuando el tubo intestinal está vacio ó poco menos.

Falsificaciones. Despues de la pequeña relacion que acabamos de hacer es facil venir en conocimiento de que el comercio de sanguijuelas está sujeto á fraudes de mucha gravedad de que nos ocuparemos sucesivamente. (1)

1.° Las sanguijuelas puede ser de buena calidad pero *estar mezcladas sus suertes.*

2.° Las sanguijuelas pueden estar ingurjitadas de sangre en proporcion de 45 á 50 p. 100 para darles mayor peso y volúmen.

3.° Las sanguijuelas pueden revenderse despues de haberlas estraido la sangre ó *desingurjitado.*

4.° Las sanguijuelas pueden estar mezcladas con otras de distinto género ó *bastardas.* (2)

5.° Las sanguijuelas se mezclan con *sanguijuelas enfermas.* El aspecto y el peso pueden descubrir el fraude

La mala calidad de las sanguijuelas puede depender, cuando la especie es buena, de su estado de plenitud que proviene de dos causas: de que han sido ingurjitadas de sangre despues de salir de las lagunas, ó de estar recientemente nutridas de ella en las mismas.

Vauquelin es el primero que ha señalado la ingurjitacion de las sanguijuelas con objeto de hacerlas engordar. (3)

(1) Los Sres. L.. y V... que comerciaban en sanguijuelas en 1847 fueron demandados ante la 7.ª cámara por venderlas mezcladas segun los peritos, con otras bastardas y oficinales ingurjitadas de sangre. El tribunal condenó á los Sres. L... y V... á un mes de prision y 25 fr. de multa cada uno; y á pagar al señor M. por via de indemnizacion, á saber: 500 fr. por reparacion del engaño sobre la naturaleza de la mercancia vendida y 100 fr. por denuncia calumniosa: fijó en un año el término de la ejecucion carcelaria, ordenó la insercion de la sentencia en 4 periódicos, uno judicial, otro de medicina y dos á eleccion del Sr M.. y á espensas de L... y V... Estos apelaron de la sentencia que fué confirmada con agravacion de la pena. En efecto el tribunal de apelacion condenó á los Sres L... y V... cada uno á una multa de 750 fr. y un año de prision y solidariamente á pagar á M... á título de indemnizacion la suma de 6000 fr. por delito de estafa y 2500 fr. por denuncia calumniosa y fijó en dos años la duracion de la ejecucion para el pago de las penas pecuniarias dichas, tanto á favor de la parte fiscal como al de los interesados.

En 1848, los señores B... y G... comerciantes de sanguijuelas fueron citados ante el tribunal correccional (7.ª cámara) por vender sanguijuelas que segun el informe de los peritos estaban ingurjitadas en la proporcion de 89 p. 0|0 y generalmente por la cuarta parte de su peso, lo menos. Segun la peticion del ministerio fiscal, el tribunal condenó á los Sres. B... y G... cada uno á 4 meses de prision y 1000 fr. de multa y á los dos solidariamente en las costas.

(2) En Paris las sanguijuelas bastardas se llaman tambien sanguijuelas *negras* mientras que en Levante y Marsella la denominacion de sanguijuelas negras se reserva á las especies medicinales ú oficinales en contraposicion á las sanguijuelas *dragonas* cuyas tintas son mas claras.

(3) Por esta maniobra se convierten las sanguijuelas llamadas *hililos* que se venden al peso, en pequeñas sanguijuelas que se venden por cientos; las pequeñas, que

La sanguijuela ingurjitada tiene el cuerpo menos alargado que la que está vacía, tendencia á presentar la forma de una aceituna, y está especialmente dentro del agua entumecida y como soñolienta. (1) El aspecto aterciopelado de su piel no es el mismo que el de la sanguijuela no ingurjitada y comprimiéndola entre los dedos se nota cierto viso rojizo. (2) No se alarga entre los dedos y comprimiéndola de la cabeza á la cola se ve que la sangre se acumula á esta estremidad acabando por derramarse en forma de surtidor si continúa la presion. (3) Esta sangre es roja y por lo tanto no puede confundirse con el líquido negro verdoso que deja exudar algunas veces la sanguijuela de las lagunas.

Algunos comerciantes quieren hacer creer que la sangre que se halla en las sanguijuelas ingurjitadas procede de que otros se las han vendido en este estado para que pudiesen soportar mejor el transporte. Pero esta asercion no puede servir de disculpa, porque las sanguijuelas ingurjitadas esperimentan en su viaje pérdidas mas considerables que las sanguijuelas *vírgenes*.

Si la sangre está coagulada en el cuerpo del animal se pueden percibir, segun Vauquelin, los coágulos sanguineos que ruedan en grumos dentro del cuerpo del animal, con solo comprimirle entre los dedos.

¿Y como se podrá distinguir la sangre procedente del ahitamiento, de la que el animal chupa en las lagunas? Por el tacto podremos reconocer que la sangre no ocupa la misma parte del canal intestinal cuando está recien chupada por la sanguijuela, que cuando han pasado uno ó dos meses que se alimentó de ella. Facilmente se deja conocer que debe estar tanto mas próxima á la parte posterior cuanto mas tiempo haya pasado. Y como las *sanguijuelas estrangeras* (4) no llegan á nuestras manos sino despues de un pe-

se venden á 75 fr. en sanguijuelas medianas que se venden á 130 fr. y las medianas en gruesas que se venden á 280 fr.

(1) Debe observarse que este entorpecimiento no existe ó es muy poco en las sanguijuelas que se han ingurjitado en las lagunas, lo cual proviene sin duda de que que no se las observa sino cuando ya está adelantada la digestion, y de que la sangre que chupan allí es mas compatible con sus órganos, ya porque procede de animales diferentes, ya porque pasando inmediatamente del cuerpo del animal al de la sanguijuela no ha sufrido alteracion alguna por efecto de la accion del aire.

(2) Sin embargo, este caracter no se halla en la sanguijuela de Turquia que tiene un sistema muscular mucho mas denso.

(3) Todos los procedimientos de desingurjitacion pueden emplearse para saber de fijo si ha habido ó no ingurjitacion. Ademas del que acabamos de indicar, que es el mas sencillo, se puede tambien conseguir el mismo objeto sumergiendo las sanguijuelas en agua tibia salada, ó espolvoreandolas con sal comun, con ceniza de leña, de sarmiento, de tártaro crudo solo ó mezclado con una porcion igual de sal comun ó de nitro esponiéndolas en un tostador al vapor del agua caliente. Igualmente se pueden desingurjitar escitándolas con tabaco, sosa, vinagre, etc.

Todos estos medios determinan contracciones del cuerpo del animal y le fatigan mas que la simple compresion.

Habiendo observado M. Ollivier cicatrices producidas en el cuerpo de algunas sanguijuelas por la picadura de otras, aconseja que se haga una incision en el dorso de las ingurgitadas á alguna distancia de la linea media por cuyo medio puede vaciarse la sangre por la presion. La incision debe practicarse procurando no tocar el vaso dorsal ni los demas órganos importantes, pero penetrando hasta el canal digestivo.

Por lo demás no hay un medio de desingurjitacion mas completo que el propuesto por M. José Martin cuyo procedimiento consiste en dar la vuelta al animal en la estension de una cuarta ó tercera parte lo de adentro afuera y limpiar perfectamente su interior.

(4) Esta observacion no puede aplicarse á las sanguijuelas del pais; las cuales podia muy bien suceder que tuviesen una gran cantidad de sangre en su parte anterior, á pesar de que la hubieren chupado efectivamente antes de pescarlas.

riodo mas ó menos largo, podremos dar por seguro que han servido ya, cuando la sangre exista en la parte anterior del animal. Si ocupase la parte posterior es probable que esta sangre proceda de las lagunas. Podria no obstante no ser asi, si las sanguijuelas han estado en depósitos por dos ó tres meses antes de venderse.

El microscopio es un medio de distinguir en algunos casos la sangre ingurgitada, de la que procede de las lagunas. En efecto, esta última, rara vez pertenece á mamíferos y presenta por consiguiente glóbulos elípticos, al paso que la ingurjitacion de las sanguijuelas se verifica con sangre de vaca, de ternera, de carnero, ó de otros mamíferos cuadrúpedos cuya sangre tiene glóbulos lenticulares. Por lo demas, despues de dos ó tres meses de inyectada la sangre en el canal intestinal se altera, y no se reconoce la forma de sus glóbulos: es de color negro verdoso y tiene una fluidez viscosa, siendo asi que recien chupada es roja y conserva la forma de sus glóbulos.

A veces las sanguijuelas ingurjitadas manchan de rojo las telas de los sacos en que se meten: cuyo fenómeno tambien se observa en las que solo han chupado sangre en las lagunas; pero el color en la de estas últimas tira al rojo negruzco y aun tiene un viso verde.

Es importante observar aqui que las sanguijuelas, bien sea encerradas en sacos ó en frascos, arrojan al morir sangre roja procedente de sus mismos vasos. Por lo demas es fácil cerciorarse, abriéndolas, de si está ó no cargado el canal intestinal: pudiéndose tambien distinguir por el microscopio si proviene la sangre de la sanguijuela ó de otro animal.

Dejadas las sanguijuelas ingurjitadas en vasos llenos de agua, y aun vacíos, sueltan una sangre de color de rosa, suficiente para suponer probable la ingurjitacion. Solo en el caso de que mueran pueden observarse manchadas de sangre roja el agua ó las vasijas como hemos dicho respecto de los sacos.

Las sanguijuelas digieren por completo la sangre que chupan en las lagunas sin volverla, á no ser que se las ponga en circunstancias á propósito para desingurjitarlas. Sucede tambien á veces que conservan la que toman, bien en una aplicacion que se haga de ellas ó bien cuando de intento se les da, especialmente si su cantidad no es considerable y ademas las sanguijuelas estan en buen estado de salud. Por esto nosotros hemos observado sanguijuelas que conservadas por muchos meses en vasijas llenas de agua pierden de peso, aunque no tiñen de rojo el agua. Esta pérdida de peso proviene del aumento de sus secreciones que son siempre mucho mas activas cuando la sanguijuela está llena y con especialidad si hace poco que lo está.

El subido precio de las sanguijuelas, y el uso que se hace en los hospitales de las desingurjitadas, han hecho nacer la industria de utilizar las que ya han servido, vendiéndolas despues de desangrarlas. Pero la aplicacion de estas sanguijuelas no siempre agrada y en opinion de ciertos prácticos no carece de riesgo. (1): por lo cual es muy importante saber reconocer las sanguijuelas desangradas.

(1) Sin embargo el mayor número de prácticos no participan de esta opinion. Por el contrario hay multitud de hechos que atestiguan la inocuidad de las sanguijuelas desangradas y las ventajas de poderlas utilizar. Esta práctica tuvo principio en 1824 y 1225, poniendose en ejecucion en los hospitales militares de Pamplona y de Bayona, y posteriormente en los de Paris, Burdeos, Tolosa, Reims, Douai, Metz, Rochefort y Angers. Jamás produjo inconveniente alguno y sí economias considerables que permitieron socorrer otras miserias. Muchos médicos han introducido con buen éxito esta práctica en algunas localidades. Resulta ademas de las esperiencias

Las sanguijuelas desangradas presentan arrugas y una flexibilidad en los tegumentos que demuestran que han sufrido una gran distencion, y que sus tejidos no han vuelto á recobrar su primitivo estado. La ventosa bucal está hinchada y blanquecina. Se percibe una ancha cavidad en el tubo intestinal cuyas paredes se aplican una sobre otra inmediatamente, y el espesor de la carne del cuerpo está disminuido. Conservan mas ó menos su vivacidad segun los medios que se han empleado para desangrarlas. Cuando solamente han estado sometidas á una presion conveniente, se observa en ellas algo de flojedad y lentitud en los movimientos. Las sanguijuelas desangradas segregan un mucus abundante cuando se las espone á la accion de los irritantes y aparecen mas fatigadas. Agarran mejor que las sanguijuelas recien ingurjitadas, pero su picadura no es tan profunda.

Las sanguijuelas pueden desangrarse cierto número de veces, especialmente si los medios empleados para ello no las han hecho padecer demasiado. (1)

Los comerciantes á fin de tener mas ganancia venden sanguijuelas bastardas mezcladas con las otras, las cuales no tienen una organizacion á propósito para morder la piel y no son de utilidad alguna para el enfermo, que solo sufre la incomodidad de los ensayos infructuosos que se practican para obligarlas á agarrar, lo que no hacen ó lo hacen mal, sacando muy poca sangre, fatigando al paciente y empeorando el mal.

Las sanguijuelas bastardas no pertenecen al género *sanguisuga*. Entre ellas y especialmente en las especies del género *nephœlis*, las hay que por su esterior se asemejan bastante á las sanguijuelas verdaderas, necesitándose examinarlas con mucho cuidado para conocer que son absolutamente incapaces de servir para el uso á que se les destina. (2)

En el comercio no se limitan á llamar bastardas las sanguijuelas que no pertenecen al género *sanguisuga*, porque basta que algunas de este género sean de poco uso para que los comerciantes las califiquen de bastardas, siendo asi que su nombre mas conveniente seria el de sanguijuelas de calidad inferior. Tales son las que se denominan por razon de su color *bastardas pardas*, *bastardas claras*, *bastardas rubias*, las denominadas *chalans* procedentes de Calvados de la Mancha, las llamadas *señoritas ó floridas*, *las sirias* y algunas muy semejantes á las *dragonas* de Africa, etc.

Para dar curso en el comercio á las bastardas, mezclan cierta proporcion de ellas con otras de buena calidad y al parecer satisfacen suficientemente los pedidos.

Como las buenas sanguijuelas pueden estar mezcladas con otras enfermas, no estará de mas indicar aqui en pocas palabras las enfermedades que atacan á estos anélidos.

Una de las mas funestas y comunes es la afeccion pútrida que se manifiesta por la hinchazon de las estremidades, que no tarda en apoderarse de todo el cuerpo, el cual parece que se halla como en un estado de disten-

hechas por una comision compuesta de Orfila, Soubeiran y Serres que las sanguijuelas desangradas y vueltas á aplicar sacan tanta sangre como las que se venden en el comercio.

(1) Segun un trabajo reciente de M. Reveil parece que la sanguijuela desangrada retiene toda la fibrina de la sangre.

(2) Los anélidos procedentes de los géneros afines á las sanguijuelas propiamente dichas son fáciles de reconocer. A veces se ha encontrado tambien entre las sanguijuelas del comercio la sanguijuela conocida con el nombre de caballuna ó *sanguijuela negra punteada* (*hæmopis vorax*) muy conocida en las aguas dulces de Europa. Se le atribuyen sin razon los accidentes inflamatorios que se desarrollan á veces despues de su aplicacion, porque constantemente deja de agarrar y jamás pica la piel del hombre.

sion por efecto de los gases que resultan de la putrefaccion de la sangre. Las sanguijuelas atacadas de esta enfermedad fluyen por la boca un líquido rojo y seroso, fenómeno que precede de cerca á su muerte y que no debe considerarse como indicio de ingurjitacion. Las circunstancias, en que se manifiesta esta enfermedad pútrida son: 1.° el calor, 2.° la acumulacion de sanguijuelas en gran número. 3.° el contacto con otras sanguijuelas muertas ó enfermas, especialmente de esta afeccion pútrida. 4.° una renovacion insuficiente del agua ó de la tierra arcillosa en que estan metidas. 5.° las lociones verificadas muy de tarde en tarde, ó con agua impura. 6.° su conservacion en sacos sin limpiar. 7.° el estado de plenitud y principalmente de ingurjitacion con especialidad en el estio y 8.° el mudarlas de sitio particularmente en los viajes en la época de la gestacion.

Otra enfermedad se manifiesta por una escesiva escreccion de sus mucosidades y se la designa con el nombre de *afeccion mucosa*. En este estado las sanguijuelas no tardan en reblandecerse y en disminuir sensiblemente de volúmen. Esta enfermedad que dura algunos dias puede favorecerse en su desarrollo. 1.° por el estado de cautividad de las sanguijuelas, 2.° por el cambio del medio en que se hallan. 3.° por la perturbacion que se produce en ellas durante su transporte. 4.° por el modo de manejarlas. 5.° por transportarlas en sacos ó fardos con mal olor.

Las sanguijuelas se ponen algunas veces, como suele decirse, *nudosas*, esto es, que la estremidad posterior de su cuerpo presenta una estrechez que empieza en la ventosa anal y va prolongándose hacia adelante. Pueden percibirse por el tacto ciertas especies de granulaciones en su parte estrechada. Esta enfermedad que se manifiesta mas frecuentemente cuando acompañan algunas de las circunstancias citadas, afecta principalmente á las sanguijuelas que han estado guardadas mucho tiempo antes de venderse, y como en las lagunas no se cogen sanguijuelas atacadas de esta enfermedad, es claro que es una consecuencia de la cautividad y acaso de la nutricion artificial que se cree deber dar á estos animales en algunos depósitos.

Las heladas, aunque no las maten inmediatamente, las esponen á diversos accidentes; son causa de que se anuden, se pongan granujientas y arrojen materias sanguinolentas. Tambien se cree haber observado que algunos principios deletereos absorvidos por las sanguijuelas en los enfermos han causado su enfermedad y su muerte. Las sanguijuelas tambien se hieren unas á otras, y el punto de la mordedura queda señalado con una mancha blanquecina, gris rojiza, ó gris oscura que frecuentemente es de donde parten las estrecheces que suelen padecer, y se da el nombre de *picadas* á las sanguijuelas que presentan este género de lesion.

Tambien la *estenuacion* es otra causa de muerte para las sanguijuelas.

Sangre de drago.

Resina estraida por incision de diversas especies de *calamus* y con especialidad de los *pterocarpus draco* y *santalinas*, del *dracæna draco* y de los frutos del *calamus rotang*. (1) Tres son las principales suertes que se conocen de ella.

1.ª La sangre en cilindros ó en cañas gruesas de la longitud de 33 á 35 centímetros, del grueso del dedo, rodeados de hojas de *licuala* sujetas al rededor con una tira muy delgada de tallo del rotang. Es de color rojo pardo intenso, opaca, friable, quebradiza, insípida é inodora. Su polvo es de color rojo de bermellon.

(1) Segun M. Guibourt toda la sangre de drago del comercio procede de los frutos del *calamus draco* de las Molucas.

2.ª La sangre de drago en lágrimas tiene la forma de una aceituna ó glóbulo de 2 á 4 centímetros de grueso bien envuelto en hojas de palma y en forma de rosario tambien inodora, de color rojo pardo intenso y el polvo de bermellon.

3.ª La sangre de drago en masa está en panes de gran peso, de color rojo vivo que contienen muchos restos vegetales.

La sangre de drago tiene un sabor lijeramente astringente, es friable, su fractura limpia con algunos puntos brillantes, cruje cuando se mastica, es casi completamente soluble en alcool, insoluble en el agua, soluble en el eter y los aceites fijos y volátiles, cuyas disoluciones son rojas: echada sobre las ascuas. Arde desprendiendo un humo acre, su densidad es 1,196. Segun Herberger la sangre de drago está compuesta de: *resina roja ó draconina* 90,7; *aceite fijo 2, ácido benzoico*, 2; *oxalato de cal*, 1,60: *fosfato de cal* 3,7.

Usos. La sangre de drago se emplea en la fabricacion de los barnices rojos.

Falsificaciones. En el comercio corre algunas veces por sangre de drago ó bien una mezcla de resina comun, bol arménico, cólcotar, ocre rojo, sándalo, ladrillo molido y sangre de drago, ó bien una cosa imitada á esta última hecha con un mucílago de goma arábiga ó del pais, teñida con palo brasil y evaporada hasta la consistencia conveniente para formar panes semejantes á los de la sangre de drago.

Estos productos falsos son poco solubles en alcool; muy solubles en agua, espuestos al fuego desprenden olor muy desagradable y por último su polvo es de color rojo mate intenso.

Santónico.

El santónico, llamado tambien *semen-contra*, *sementina*, *simiente santa*, *barbotina*, *semencina y grana de cedoaria*, está constituido por las flores sin desplegar y no por las semillas como se ha creido en algun tiempo de dos especies de artemisas (*artemisia judaica, contra et glomerulata*-sinantereas) que se crian en Persia y en Judea. Tal cual el comercio le presenta, el santónico se compone de un tercio de granitos del tamaño de una cuarta parte de granos de avena largos, estriados, obtusos por las dos estremidades, de color amarillo verdoso: de otro tercio de sumidades mal desarrolladas del color de los granos: y por último de otro de cuerpos estraños formados de pedúnculos y restos de diversos vegetales. El olor del santónico es aromático, muy fuerte y como anisado, el sabor acre y amargo.

Se conocen tres especies de santónico, el de *Alepo ó Levante, el de Oriente* ó de *Judea* y el de *Africa ó Berberia*. El primero es la calidad mejor y mas pura, es verde parduseo, algunas veces amarillo verdoso, lampiño, en granitos lisos, algo prolongados, de olor fuerte y aromático bastante análogo al de la cedoaria, de sabor amargo y desagradable, las semillas son obtusas por las dos estremidades, muy semejantes á la avena pero bastante mas pequeñas.

El segundo, ó sea el de Oriente, es de inferior calidad, el color amarillo agrisado, el olor mas débil, como tambien el sabor. Está mezclado con mayor cantidad de materias estrañas y es sumamente lijero.

Por último el santónico de Berberia es aun de peor calidad, no es por decirlo asi mas que una mezcla de tallos, flores, semillas y diversas partes de plantas análogas á las artemisa judaica y contra, pero que no tienen ninguna de las propiedades de la verdadera flor de la planta.

Segun el análisis de Trommsdorff el santónico contiene *aceite volátil*, *re-*

sina dura, *estracto amargo, leñoso, cera, goma, materia colorante* y sales de *cal* y *de potasa*. Posteriormente se ha reconocido en él una materia cristalizada á que se ha dado el nombre de santonina y á que M. Calloux atribuye propiedades vermífugas.

Usos. El santónico se usa como vermífugo en polvo, en infusion, jarabe, vizcochos y grajeas Entra en la composicion de la opiata de Salomon.

Falsificaciones. Algunas veces mezclan con el santonico las semillas y flores de una artemisa indígena, la *artemisia abrotanum* y las semillas de abrótano macho, como tambien las del tanaceto; pero las primeras se reconocen por el olor parecido al del ajenjo, el color amarillo claro y el sabor amargo y persistente. No contiene sino muy pocos pedúnculos rotos. En cuanto á la semilla del abrótano macho, es fuertemente aromática, de sabor agradable, color amarillo claro y lisa. La simiente del tanaceto es larga, lijeramente encorvada asurcada y coronada con un reborde membranoso: apenas tiene olor y su sabor es poco aromático.

M. Batka, droguero de Praga, nos ha dado á conocer que se vendia algunas veces con el nombre de semencina una mezcla de semillas de umbelíferas que segun él reconoció, la una es una especie de pimpinela y la otra un eneldo, que á primera vista imitan bastante bien al santónico, pero á poco que se examinen se ve que tienen todos los caracteres de las semillas de las umbelíferas.

Como el santónico pierde gran parte de su color verde adquiriendo un tinte rojizo cuando envejece, los drogueros acostumbran teñirle con una mezcla de cúrcuma y de indigo.

Algunos han indicado la falsificacion del semen contra con la coralina pulverizada, y aun llegaron á decir que se le daba un hermoso color verde mojándole con alcool.

Santonina.

La santonina ó *santonino*, sustancia particular hallada por Kahler y Al ns en el santónico y en las sumidades floridas de muchas especies de artemisa, se presenta en cristales brillantes é incoloros. Es insípida, inodora, volátil, soluble en alcool, eter y esencia de trementina; su disolucion alcoólica es decididamente amarga. Se funde á 168.° produciendo un líquido incoloro que por enfriamiento se cuaja en una masa cristalina.

La santonina se combina con las bases, y forma sales cristalizables con la cal, la barita y el óxido de plomo.

Usos. La santonina se emplea como antihelmíntica, se dice que tiene propiedades vermífugas muy pronunciadas, administrada en dósis de 3 á 4 decígramos.

Falsificaciones. M. J. Ruspini, de Bérgamo, ha indicado la falsificacion de esta sustancia con el *ácido bórico* y ha propuesto la accion del calor para descubrir este fraude.

La santonina pura se funde á un lijero calor sobre un papel blanco, liquidándose sin decrepitacion y dejando una mancha algo grasienta. Por enfriamento cristaliza en masas de color amarillento.

La santonina mezclada con ácido bórico se funde con lijera decrepitacion como las sales que pierden su agua de cristalizacion. Barniza el papel, y el ácido bórico se separa en forma de polvo blanco.

La santonina que contenga la mas pequeña cantidad de ácido borico: tiñe de verde la llama de alcool.

Se dice que falsifican la santonina con *goma y resina*, cuyo fraude se

descubriria por el olor que daria echándola sobre ascuas. Por otra parte la goma podria separarse por medio del alcool que no la disuelve.

SAPONARIA.

La saponaria ó jabonera (*saponaria officinalis*) debe su nombre á la propiedad que tiene de dar al agua un aspecto jabonoso y facilitar el blanqueo de los lienzos. La saponaria contiene *saponina*, una *resina blanda*, *estractivo*, *materia gomosa y albúmina*.

USOS. Se emplea la saponaria en medicina ya en cocimiento, en polvo, en extracto y tambien en zumo. Los antiguos la empleaban para lavar las telas y prepararlas para el tinte. Se vende la raiz de esta planta pulverizada con el nombre de jabonera.

FALSIFICACIONES. Se sustituye á la saponaria el *lychnis dioica* (1) pero es facil distinguir el lychnis de la saponaria, la raiz de la saponaria es cilíndrica, rastrera, nudosa, encorvada, ramosa, articulada, maciza, con barbas, es muy larga, rojiza ó rojo-pardusca por fuera, amarilla por dentro, blanca en el centro, sin olor sensible: las hojas son opuestas, lisas, lanceoladas, no dentadas, de color verde vivo, con tres nerviaciones principales que parten de la base. La raiz del lichnis no es roja sino blanca y leñosa: las hojas son ovales, largas, puntiagudas, de color verde mate y blanquecino, asperas, vellosas, no presentan las tres nerviaciones que se observan en las hojas de saponaria. Estas estan en ramilletitos y las del lichnis solitaria.

SASAFRÁS.

Con este nombre se designa la raiz y el leño de una especie de laurel (*laurus sassafras*-laurineas) originario de la América septentrional. El sasafrás nos viene en pedazos del grueso del brazo: la corteza es de color de herrumbre, mucho mas aromática que el leño, el cual es venoso, poroso y amarillento, á veces con venas de color de rosa: el olor fuerte y aromático del sasafrás es debido á un aceite volátil mas denso que el agua, incoloro cuando está recien estraido, pero que con el tiempo amarillea.

Tres quilógramos de sasafrás dan 46 gr. de este aceite.

USOS. El sasafras se emplea en medicina como diurético y diaforético, con él se prepara una infusion, un agua destilada y un jarabe. Forma parte de las especies sudoríficas.

ALTERACIONES. El sasafrás no deberia emplearse en farmacia sino recien rasurado. Si se ha hecho astillas antes, pierde la mayor parte de su aceite esencial y de sus propiedades, á no ser que se tenga conservado en vasijas herméticamente cerradas.

FALSIFICACIONES. El sasafrás del comercio hecho pedazos suele estar mezclado con frecuencia con otros leños, por lo que cuando se compra se debe examinar con atencion su testura y no fiarse del olor. Las virutas de otros leños ó maderas mezcladas con el sasafrás toman el olor de este último y seria fácil equivocarlas con él.

Segun Hahnemann, se encuentran algunas veces entre el leño del sasafrás pedazos de una testura mas densa, mas sólida y de olor de anís, los cuales deben desecharse como de menos actividad.

(1) Muchas plantas oficinales que deben entrar en la preparacion de los medicamentos se sustituyen con frecuencia por otras. Seria de desear que un botánico indicase estas sustituciones en una obra especial. Creemos que nuestro colega M. Chatin haria un gran servicio á los farmacéuticos si se encargase de este trabajo.

Antiguamente en razon del precio subido á que se vendia este leño le sustituian con madera de *pino* hervida en una *infusion de hinojo*.

Sauco.

El sauco (*sambucus nigra*-caprifoliáceas) suministra á la medicina su segunda corteza, sus flores sus bayas y el zumo de su raiz,

Las flores de sauco tienen una reputacion popular como sudoríficas.

Algunas veces se sustituyen 1.° á las flores del sauco, las *flores del yezgo* (*sambucus ebulus*, y del *sauco en racimos (sambucus racemosa*) 2.° las bayas del sauco con las del *yezgo*.

Las flores tienen un olor balsámico fuerte y desagradable, sabor mucilaginoso, seco: son blancas pero despues se vuelven amarillentas y pierden su sabor y olor.

Las flores del yezgo estan en umbelas divididas en tres partes, mientras que las del sauco lo estan en cinco; su color es rojizo.

Las flores del sauco en racimo estan en umbelas tambien, su color es verdoso; sus racimos son ovales.

Las bayas del sauco que sirven para la preparacion del rob de sauco (*zumo espesado*) empleado como sudorífico, pueden distinguirse de las bayas del yezgo en que estas últimas al comprimirlas entre los dedos los manchan de rojo, mientras que la mancha de las del sauco, es de color de hoja seca.

El rob de sauco (*estracto azucarado*) se falsifica algunas veces con *pulpa de peras, de ciruelas ó de otro fruto análogo*. Se reconoce este rob en su color *rojo pardo* que es diferente del *pardo negruzco* del rob de sauco puro, de modo que es preciso juzgar por comparacion.

Algunas veces por efecto de mala preparacion, este rob está *quemado* en cuyo caso es de color negro y de consistencia pegajosa, el sabor indica su alteracion.

El rob de sauco puede contener cobre procedente de las vasijas en que esté preparado, cuyo metal se reconoce por los procedimientos ya indicados. (V. t. I. art. Extractos.)

Sebos. V Grasas animales.

Sen.

Bajo este nombre se comprenden las hojas y los frutos ó folículos de diversos vegetales pertenecientes á la familia de las leguminosas y del género *cassia* conocidos con los nombres de *cassia obovata*, *cassia ovata ó æthiopica*, *cassia*, *acutifolia*, *cassia lanceolata*, *cassia elongata*. Estas plantas crecen principalmente en las Indias Orientales, en la Siria, la Arabia, el Egipto, la Libia, la Abisinia, *las regiones septentrionales de Africa*, en España, en Italia y en algunas islas de América.

La *cassia obovata* es la especie conocida por la mayor parte de los botánicos con el nombre de *cassia senna* y (1) tambien con los de *sen de Said*, *sen de los pobres*, *sen de Berberia*, *sen de Alepo*, *sen de Italia*, *sen de España*, *sen de la Tebaida*, *sen de Trípoli*, *sen del Senegal*. Tambien se le ha dado el nombre de *cassia obovata* á causa de la figura obtusa y aovada al reves de sus hojas que contrasta con la forma lanceolada y aguda de las hojas de la *cassia acutifolia*. Ademas de este caracter bien marcado, las hojas de la

(1) *Senna* viene segun algunos autores de *sanare* curar, y segun otros de *Sennaar* nombre de uno de los paises en que se recolecta.

cassia obovata son de 0,027 m. de largo, y de 0,011 á 0,016 de ancho, lampiñas, de color verde amarillento y terminadas por una pequeña punta corta en su ápice. Algunas veces la base del peciolo está provista de dos estípulas alesnadas, persistentes y enteras. El sabor de estas hojas es amargo y nauseabundo, su olor fuerte y *sui generis*. Los folículos de esta especie son planos, delgados, de 0,027 m. á 0,054 de largo, y de 0,011 á 0,015 de ancho, arqueados en forma de riñon, teniendo una especie de ala en su dorso; en medio de su superficie y por encima se observa una linea negruzca visible por ambos lados que corresponde á las simientes: sobre cada una de estas hay una hendidura transversal; las simientes son negras en forma de corazon alargado, con una punta en la que se ve un saliente á manera de una costura y una depresion que la corta en cruz.

La *cassia acutifolia* (1)que lleva igualmente los nombres de *hojas orientales*, *sen de Alejandria*, *sen de Bucaria*, *sen tributario*, *sen de Palta ó sen Palta*, *sen de Nubia*, se presenta en hojas enteras, ovales, lanceoladas, agudas, pubescentes por encima, algo lampiñas por debajo, con nerviaciones alternas, de color verde amarillento, los folículos son del mismo largo que los de la *cassia obovata* pero no encorvados en forma de riñon, delgados, ovales y anchos: las simientes son blanquecinas y sin hendidura sobre la linea media que indique la posicion que ocupan.

La *cassia lanceolata* que parece que es la que da los senes conocidos con los nombres de *sen de la Meca ó sen Moka*, forma una especie que no difiere de la precedente sino por sus hojas mas estrechas, alesnadas, no pubescentes y sus peciolos glandulosos. Sus folículos no se conocen en el comercio.

La *cassia elongata* que produce el *sen de la India*, ó *sen de la pica*, tiene hojuelas alargadas, lineado-lanceoladas, algunas de ellas son hasta de 0,050 m, de largo, y 0,007 á 0,011 de anchos; su olor es fuerte y nauseabundo; su color verde amarillento, mate, que tira algo al verde mar; frágiles, delgadas; su sabor es herbaceo, fastidioso y un poco amargo; tiñen la saliva de color verde amarillento. Los foliculos son delgados, lampiños, brillantes, algo arqueados, de color verde aceituna por los bordes, negruzcos por el centro encima del cual se elevan impresiones que indican el sitio de las simientes: estas últimas, en núm. de 5 á 7 en el centro, son punteadas y como reticuladas, las nerviaciones son anastomosadas, mas gruesas por las suturas que por el medio; la superficie está llena de puntos blanquecinos, su ápice es redondeado. El largo de estos folículos es de 0,040 m. á 0,054 y su anchura de 0,016 m. á 0,020. Tienen un olor algo mas débil que el de las hojuelas; sabor nauseabundo, muy desagradable y que produce en la boca una sensacion de calor sin nada de amargo. Tiñen fuertemente la saliva de color amarillo pardo.

La *cassia ovata*, que asi como la *cassia obovata* produce el *sen* llamado de *Tripoli*, se compone de hojitas exactamente ovales, agudas por el ápice, lijeramente pubescentes por debajo, al menos á la inmediacion del nervio medio; son frágiles, de color verde pálido y frecuentemente rotas. Los folículos son delgados, de color amarillo bajo, ovales, una tercera parte mas pequeños que los de la *cassia obovata* y no arqueados como estos; contienen algunas semillas cordiformes, blanquecinas, que no dejan mas que una huella poco marcada sobre el medio de las vainas y sin hendidura por encima.

Segun la análisis de MM. Lassaigne y Feneulle, las hojas de sen estan compuestas de: *catartina* (materia purgante del sén) *clorofilo*, *aceite volátil poco abundante*, *materia colorante amarilla*, *materia mucosa*. *albúmina*, *ácido málico y algunas sales*.

(1) Suerte la mas estimada.

Los folículos contienen menos catartina y mucho mas mucílago.

Usos. El sen es un medicamento que parece haber sido introducido por los árabes en la materia médica. Es un purgante muy enérgico y usado, pero tiene un sabor amargo y desagradable y da origen á algunos cólicos. Como que pierde por la decoccion sus propiedades, se le administra en infusion sea en pocion ó en lavativas: con frecuencia se asocia á otros purgantes minorativos. Se prepara con él un polvo, un estracto y una tintura.

Falsificaciones. En el comercio está en uso despachar con el nombre de sen de Palta un producto resultante de la mezcla de las hojas de las *cassia azutifolia y obovata* y de las del *cinanchum arguel* en la proporcion de 5 partes del primero, 3 del segundo y 2 del último. La mezcla se presenta á la simple vista bajo el aspecto de hojuelas mas ó menos destrozadas, de color verde amariliento. La presencia de las hojas del arguel en el sen es una falsificacion que ya se ha hecho habitual. (1) Nosotros creemos que debiera evitarse; siendo por otra parte facil separar las hojas de arguel, porque son muy diferentes de las del sen. Las hojas de arguel son opuestas, consistentes, sencillas, sentadas, de color verde mar, lanceoladas, enteras, lijeras, fuertemente punteadas, por las dos caras, sobre todo por la parte inferior, por la que son pubescentes; con una linea media pronunciada; pero sin nerviaciones transversales bien aparentes como en todos los senes: tienen un sabor amargo mas pronunciado que las del sen, con un dejo azucarado y olor nauseabundo: son mas purgantes que las que componen el sen y á su presencia en este medicamento deben atribuirse los cólicos y otros accidentes á que muchas veces dan lugar.

Se mezclan tambien con las hojas del sen las del roldon (*coriaria myrtifolia*) (2) arbusto que crece en Provenza y en el Languedoc, cuyas hojas son

(1) En octubre de 1828 el Sr. prefecto del Norte recibió una carta del maire de Tourcoing en la que este funcionario daba noticia á la autoridad superior de muchos envenenamientos causados por un sen que se vendia en casa de los especieros de aquella ciudad. El prefecto tomando en consideracion la demanda del maire, nombró una comision para que hiciese el exámen correspondiente. He aqui un extracto del informe dado por M. Feé á nombre de esta comision.

«Encontramos sen en casa de todos los especieros, porque la ley que les prohibe »la venta de drogas simples por menor les permite venderlas en mayor cantidad, y »todos pueden facilmente eludir las disposiciones de la ordenanza de policia del 18 »de pluvioso, año IX, y las de la ley del 21 germinal, año XI. Asi viene á ser nula é »insuficiente la prevision del legislador y se ve cuales son los tristes resultados de »estas medidas incompletas que estando reputadas como buenas, impiden ver los va»cios que existen en nuestra legislacion médico farmacéutica.»

El jury medical demostró que habian ocurrido en esta ciudad muchos envenenamientos; pero felizmente ninguno habia tenido consecuencias mortales.

»En el sen mezclado fue fácil reconocer las hojas del *cinanchum arguel* y las del *roldon* (*coriaria mytifolia*) encontrando ya una cantidad de arguel que escedia á la proporcion del que generalmente se encuentra en el sen, y que no pasa de un décimo en el sen de Palta, ya cantidades variables de roldon desde 5 á 15 y aun á 25 p. 100. Este sen estaba mas destrozado que lo que generalmente lo está el sen del comercio y parecia intermedio entre el sen de buena calidad y los menudos: de otro modo se hubiera reconocido facilmente el fraude, lo cual no tenia cuenta á los falsificadores. Sin embargo muchas veces descuidan esta precaucion.»

Estos senes se habian comprado en Lila, por lo cual fue preciso hacer una visita en esta ciudad tanto á las casas de farmacéuticos como de especieros. Los primeros solo tenian sen de buena calidad, los segundos presentaron senes que contenian mas de 20 p. 100 de hojas de arguel destrozadas.

(2) Esta es la falsificacion del sen, á la vez mas comun y peligrosa. En 1847 M. Meurin de Lille recibió con el nombre de *sen de Palta* sen que contenia lo menos un 75 p. 100 de *roldon*!

muy astringentes, venenosas y tomadas interiormente ocasionan los mas funestos accidentes. Las hojas del roldon son ovales, lanceoladas, lampiñas, enterísimas, de 0,007 m. de ancho á 0,027 y de 0,020 á 0,054 de largas, tienen además del nervio central, otros dos nervios muy salientes que parten como el primero del peciolo, se separan y encorvan hacia el borde de la hoja prolongándose hasta la punta. En las hojas mas grandes se observan otras nerviaciones transversales que unen las tres primeras. Pero en las mas pequeñas, únicas que pueden confundirse con las del sen, solo se ven las tres nerviaciones principales, caracter que basta para distinguirlas. Por otra parte estas hojas son mas gruesas que las del sen, algo punteadas por la superficie, no blanquecinas como las del arguel, dotadas de un sabor astringente no mucilaginoso y de un olor muy marcado y algo nauseabundo.

El sen contiene muy frecuentemente con el nombre de *menudos* los restos de las hojas de diversas sustancias vegetales, cuya naturaleza y caracter seria difícil determinar y que debieran desecharse, porque solo pueden ocasionar los mas deplorables resultados. (1)

Ponemos aqui el cuadro comparativo de las reacciones obtenidas por la adicion de ciertos reactivos químicos en las infusiones de sen, de roldon, de arguel y de menudos, hechas con una parte de hojas contundidas y 10 de agua destilada hirviendo.

(1) En 1825 M. Dublanc, joven, farmacéutico de Paris, refirió el siguiente hecho: »Un enfermo á quien se habia prescrito una tisana purgante, compró en una droguería 15 gr. del sen conocido con el nombre de *menudos*. El enfermo tomó la tisana preparada con él, y esperimentó casi al momento todos los síntomas de un envenenamiento, los que felizmente duraron poco tiempo. Habiendose atribuido estos accidentes á la mala disposicion del enfermo, volvió á tomar por la mañana la misma dósis de tisana y se reprodujeron con mayor violencia los síntomas de envenenamiento. Entonces el enfermo sospechando la mala naturaleza de la sustancia que se le habia vendido como sen, me encargó examinarla, y no tardó en adquirir la prueba de que no se le habia vendido sen puro.

En 1827 un tal G.... de B.... queriendo purgarse compró en casa de un farmacéutico 30 gr. de sen bueno, en lugar del cual le vendieron sen de menudos con el que hizo un cocimiento de cerca de 150 gr. que G.... tomó á las 6 de la mañana Como no cupo todo el cocimiento en la misma vasija, lo que sobró (unos 30 gr.) lo tomó la cuñada del enfermo que habia sido la que preparó el purgante. Inmediatamente despues de haber bebido de este líquido G.... esperimentó sucesivamente cólicos, violentas convulsiones generales, y por último un tétanos, apretándose de tal manera las mandíbulas que cortó con los dientes una cuchara de estaño que se le introdujo en la boca para hacerle tomar la pocion prescrita, 4 horas despues murió sin tener ninguna deyeccion alvina.

Por otra parte la cuñada del desgraciado G .. aunque no habia tomado mas que una cantidad muy pequeña del fatal cocimiento de *menudos*, esperimentó los mismos síntomas, menos enérgicos en verdad, pero bastante pronunciados para inspirar los mas serios temores. Las claras de huevos diluidas en agua que tomó por la tarde la pusieron fuera de peligro. Despues ha contraido una enfermedad que no le era habitual antes de este accidente.

Reactivos.	Infusion de sen.	Infusion de arquel.	Infusion de roldon.	Infusion de menudos examinada por M. Dublanc.
Residuo.	Verde parduscomuy mucilag.	Verdoso	Seco, no mucilag. verde manzana	,,
Color.	Muy pardo	Verde, casi gelatinoso	Muy poco color	Leonado.
Olor	Aromática muy pronunciada	,,	,,	Débilmente aromático.
Sabor	Amargo poco marcada	Amargo	Astringente	Muy astringente.
Papel azul de tornasol	Se enrojece	,,	,,	Se enrojece.
Alcool	Copos abundantes	,,	,,	Copos abundantes
Persulfato de hierro	Color verdoso	Col. verde prec. gel, abundantísimo	Precip. azul muy abundante	Precip. gris negro abundante.
Gelatina	»	,,	Precip. blanco muy abundante	Precipitado.
Agallas	Opalino	,,	,,	Precipitado.
Acetato neutro deplomo	Precipitado leonado abundante	,,	,,	Precip. color de paja abundante.
Solucion de cloro	Precipitado	,,	,,	Nada.
Emético	,,	,,	Precip. blanco muy abundante.	Precipitado.
Oxalato de amoniaco	Precipitado muy abundante	Turbia	Precipitado muy abundante	
Cloruro de bario	,,		Muy turbio	
Bicloruro de mercurio	Nada al pronto	,,	Precipitado blanco	
Cloruro de oro	Nada: despues turbia con color azulado	Reduccion lenta: precip. amarillo metálico	Reduc. instantánea precip. de color de púrpura negruzco	
Nitrato de plata	Precipitado amarillento muy abundante	,,	Precip. amarillento que pasa á negro	
Potasa cáustica	Nada: olor de lejia	Precipitado gelat. trasparente	Precip. gelatinoso muy abund. que se enrojece al aire olor de centaura menor	

Resulta de los hechos consignados en este cuadro que se tendrá un sen falsificado, siempre que una parte del producto sospechoso tratada con 10 partes de agua destilada hirviendo de una infusion con poco color, amarga ó astringente y que produzca, un residuo seco verde, no mucilaginoso, un precipitado blanco con la gelatina y el emético, un precipitado negruzco instantaneo, con el cloruro de oro: un precipitado amarillento que pasa al negro con el nitrato de plata.

Ademas de las falsificaciones que acabamos de dar á conocer, sucede algunas veces que se mezclan al sen, segun Nectoux, las *hojas del espantalobos-colutea arborescens*-leguminosas.) Las hojas de este son exactamente ovales, suaves al tacto, no estrechadas por la base, obtusas, un poco escotadas por el vértice, sin punta. Estas hojas son mas verdes, mas delgadas que las del sen, su sabor es amargo y muy desagradable.

El sen se falsifica tambien con las hojas del *arándano punteado* (*vaccinium vitis idæa*) (1). Estas se parecen un poco á las del boj, son ovales, gruesas, enteras, obtusas, lisas y de un color verde oscuro por encima, pálidas y llenas de puntitos negros por debajo. El borde está un poco replegado hácia la parte posterior, lo cual oculta algunos dientecitos poco marcados de que estan provistas.

Parece igualmente que se han añadido algunas veces á las hojas del sen las del *tephrosia apollinea*. (Leguminosos.)

Por último el sen está algunas veces alterado con manchas pardas y es casi enteramente amarillo, sea por razon de los cuerpos estraños que con él se han mezclado, sea por su antigüedad. Debe por lo tanto desecharse porque podria ser nocivo.

En todo caso, cualquiera que sea el sen de que se trata, el primer cuidado de los comerciantes debe ser separar á mano las piedrecillas, astillas y demas cuerpos estraños. El sen limpio asi, se llama *sen mondado* pero se concibe que debe elevarse su precio en razon directa de la calidad de cuerpos estraños que de él se separen.

Serpentaria de Virginia.

La raiz de *Serpentaria de Virginia ó viperina (aristoloquia serpentaria* de las aristoloquicas. Crece en las selvas de la Virginia, la Carolina, la Florida en donde goza de gran celebridad contra las mordeduras de las serpientes de cascabel. Se presenta en forma de una multitud de filamento-delgados, entrelazados y que parten de un cuello nudoso que á veces conserva los restos de la planta. Tiene color gris por la parte esterior, blanco por la interior, su olor es aromatico y penetrante, algo análogo al del alcanfor: el sabor amargo. Contiene segun Chevallier: *aceite volatil, almidon, resina, albúmina, materia amarilla amarga, ácidos málico y fosfórico* combinados con la *potasa* y con *la cal, óxido de hierro y sílice*. Segun Bucholz

(1) M. Pedroni, hijo, ha dado á conocer en 1846 que hallándose un dia en casa de un droguero en el momento en que se abria una pipa de sen de Trípoli espedido de Marsella reconoció que este sen contenia hojas estrañas, que por un exámen mas detenido vió que eran las del arándano 100 partes de este pretendido sen de Trípoli contenian:

Hojas de sen.	15 partes
——de arándano.	78
Astillas y palitos.	5,50
Polvo y arena.	1,50
	100,00

consta de: *aceite volátil* 3,05: *resina amarillo verdosa* 2,85 *materia estractiva* 1,07 *extracto gomoso* 18,01, *leñoso* 62,04; *agua*.

Usos. La serpentaria sirve en medicina como estomacal, emenagoga, diurética y aun purgante. Se administra en cocimiento y tintura. Entra en el agua general, el agua teriacal, el orbietano y en varios remedios que se han preconizado como alexifármacos.

Falsificaciones. La serpentaria de Virginia se mezcla á veces con la raiz del asaro virgínico (*assarum virginicum*) y con la de la *collinsonia precox*. Tambien se dice que le mezclan con las raices inferiores de la *aristolochia hastata* y *tomentosa* y con las de la *spigelia marylandica*.

La raiz de ásaro virgínico es de color negro, enteramente distinto del de la serpentaria; por lo demas estas tres especies de raices pueden reconocerse fácilmente por la forma, el olor y el sabor: comparándolos con los de la verdadera raiz de serpentaria, es imposible equivocarse.

M. Fabre en su *Tratado de la sofisticacion de las sustancias medicamentosas* dice que sustituyen á la serpentaria la raiz de ásaro cuya figura es casi igual. Sin embargo, añade, es fácil distinguir una de otra porque la raiz de ásaro es de color negro por fuera y su olor y sabor, aunque fuertes, tambien se diferencian de los de la raiz de serpentaria de Virginia.

Sidra.

La sidra, bebida fermentada que se prepara con las manzanas, se fabrica en algunas provincias de Francia y mas particularmente en Normandía y en Picardia.

La sidra da por destilacion cerca de 6 p. 100 de alcool de 20 á 22.°

Alteraciones. Suele estar alterada algunas veces con *cal*, *cenizas*, *creta*, *litargirio y albayalde*. (1) La cal ó la creta pueden provenir ó bien del zumo de las manzanas, ó mas principalmente del agua selenitosa empleada en la fabricacion de la sidra. Se reconoce su presencia por el precipitado que produce el oxalato de amoniaco, cuyo precipitado es mas abundante cuando se ha añadido á la sidra cal ó creta para correjir su acidez.

El alcool que se añade á la sidra para darle fortaleza se reconocerá por la destilacion en baño de maria.

El litargirio y el albayalde, si se han empleado en una sidra de mala calidad con objeto de correjir su demasiada acidez, se descubrirán evaporando hasta sequedad la sidra sospechosa é incinerando el estracto. Tratando el resíduo por el ácido nítrico, evaporado de nuevo y vuelto á tratar por el agua producirá un líquido que dará precipitado blanco con el sulfato de sosa, amarillo con el yoduro de potasio y el cromato de potasa, y negro con el hidrógeno sulfurado. Del mismo modo se reconocerá el plomo que pueda contener una sidra por razon de haber estado en vasijas de este metal. (2)

(1) La adicion de litargirio en las sidras parece haberse practicado con frecuencia en Normandía porque en los decretos del parlamento de Rouen se encuentra con fecha 1775 y 26 de marzo de 1774 la prohibicion de este fraude, es decir la desacificacion de las sidras por medio del plomo.

(2) Nosotros tuvimos ocasion de examinar con M. Olivier d' Angers y M. Page en 1841 unas sidras aprehendidas en casa de los Sres C... y P... que les habian sido vendidas por el Sr. S ... Los esposos P. . y C. . . que habian usado esta sidra padecieron notablemente en su salud. Nosotros reconocimos que contenía una sal de plomo en proporcion de 16 centigr. por litro

En general, los que fabrican bebidas fermentescibles deben abstenerse del uso de vasijas de plomo en su preparacion.

Esta bebida conservada en vasijas de cinc y de cobre contiene sales de estos metales.

Tratado el resíduo de la evaporacion de esta sidra como acabamos de indicar producirá si contiene cobre un líquido azulado que tomará intensidad con el amoniaco y que dará precipitado pardo de chocolate con el cianuro amarillo; precipitado amarillo intenso con el cianuro rojo, si la sidra contiene cinc; precipitado blanco con un carbonato alcalino ó un álcali y precipitado blanco tambien con el hidrógeno sulfurado, si el líquido no está ácido.

Cuando estas sidras contienen sales metálicas pueden dar orígen á accidentes graves como está bien demostrado por repetidos ejemplos.

Con frecuencia se venden sidras preparadas con *azúcar de fécula*, *coguchos y vinagre*. Tambien se hacen con *frutas secas* y las aromatizan despues con *canela*. Debemos mirar con recelo estas bebidas facticias, pues aunque su uso pueda no ser perjudicial á la salud, (1) por lo menos son un verdadero fraude cuando se venden por sidras de manzanas de buena calidad. (2)

Simientes frias.

Se da este nombre á las semillas de *calabaza*, de *pepino*, de *sandía* y de *melon* mondadas. Estas simientes se emplean como refrescantes y se hacen con ellas principalmente horchatas, pero no deben emplearse sino cuando estan bien frescas y no tienen sabor acre ó rancio, lo cual no sucede cuando hace algun tiempo que estan mondadas: muchas veces tambien las atacan los insectos.

Los drogueros y herbolarios que venden estas simientes las remiten á sus consumidores á pesar de estas alteraciones tratando de disimularlas en lo posible. Con este objeto mezclan las simientes nuevas con las antiguas para atenuar la acritud ó rancidez de estas últimas, las pasan por una criba para separar los insectos y las blanquean por diversos medios poco á propósito para mejorarlas.

Cualesquiera que sean, por otra parte los procedimientos que se pueden emplear para ocultar las alteraciones que acabamos de señalar, se deben desechar estas simientes como impropias cuando no estan perfectamente frescas, tienen sabor rancio ó se encuentran en ellas caries ó agujeritos, cuya presencia descubre la invasion de los insectos.

Sosas.

Bajo el nombre de sosas se comprenden, lo mismo que bajo el de potasas, las del *comercio* y las *sosas cáusticas* por la *cal* ó por el *alcool*.

(1) Debemos sin embargo hacer mencion de un accidente ocurrido en el departamento del Loire inferior á toda una familia de trabajadores que habian usado una sidra preparada con los *frutos* del *serval*, en una fuente de barro vidriada. Esta sidra serval, tiene una acidez que estingue la sed pero cuando se hace en una vasija de barro vidriado se convierte en un violento veneno. No se debe hacer sino en barricas ó vasijas sin vidriar.

(2) El Sr. D... fabricante de sidra acusado al tribunal de policía correccional, fué condenado á 10 fr. de multa y la confiscacion de la sidra que se le aprehendió, pues era tan mala, tan poco de recibo que se declaró que no estaba destinada para venderse como bebida, sino que se habia convertido en vinagre pero ¡qué vinagre! en realidad no era ni sidra ni vinagre. ¡Y sin embargo esta especulacion no fué castigada mas que con 10 *fr. de multa*!

2.° Sosas del comercio.

Las sosas del comercio se distinguen en sosas *brutas, naturales ó artificiales*, y en *sal de sosa cristalizada.*

Las sosas naturales son carbonatos de sosa impuros; residuos de la incineracion de ciertas plantas traidas de las riberas del mar ó de terrenos salados: se estraen en Egipto, Hungría y América por la evaporacion espontánea de los lagos pequeños de aguas alcalinas saladas. Estas sosas naturales se llaman *natron* y estan formadas de sesquicarbonato de sosa, de sal marina, de sulfato de sosa y de algunas centésimas de materias insolubles. El natron es gris pardo sucio, en masas, como abofelladas, su fractura es gris y granujienta, tiene una lijera trasparencia y puesto sobre las ascuas se vuelve opaco.

Las sosas naturales llevan el nombre del lugar de su estraccion. Las principales especies son las siguientes:

La *sosa de Alicante* conocida con el nombre de *barrilla.* (1) Hay tres suertes de ella: la primera designada con los nombres de *sosa de Alicante dulce, barrilla dulce, sosa de primera calidad,* es de un color ceniciento, en masa muy bien fundida, su color es semejante al de las escorias de azufre: la segunda ó *barrilla mezclada* es de un color negruzco, llena de abofella, duras en lo interior, muy dura y de fractura limpia: la tercera llamada *burda* contiene bastante sal marina y carbones lijeros que flotan en la superficie del agua en que se disuelve. Estas tres especies de sosa contienen de 25 á 40 p. 100 de sub-carbonato de sosa puro.

Entre las sosas de España, que en general son muy estimadas en el comercio, hay la *sosa de Málaga* y la de *Cartagena* semejantes á la barrilla mezclada y superiores á la burda.

La sosa de Tenerife en la isla de este nombre, es producida por el *mesembrianthemum cristallinum* (ficoideas.)

Hay tres especies de sosas francesas. 1.° la *sosa de Narbona ó salicor* estraida del *salicornia annua,* planta cultivada en las cercanías de Narbona. Esta sosa contiene 14 á 15 por 100 de carbonato de sosa.

2.° La *sosa de Aigues-Mortes ó blanquette* producida por la *salicornia europea, la salsola tragus, la atriplex portulacoides, la salsola kali y la statice limonium,* de la familia de las quenopodicas. Se prepara en las orillas del Mediterráneo, en Frontignan y Aigues-Mortes. No contiene mas que de 4 á 10 p. 100 de carbonato de sosa puro.

3.° La *sosa de varechs* ó sosa de *Normandía,* de *Cherbourgo* es producida por la incineracion de los varechs (fucus, algas marinas llamadas vulgarmente *goemon*) que se ejecuta en las costas del departamento de la Mancha. Puede decirse que sin razon se llama á este producto sosa, pues que mas bien es potasa con una débil proporcion de sosa. Las sosas ó sales de varechs contienen próximamente *carbonato de sosa* 0,02 *cloruros de sodio y de potasio, sulfatos de potasa y sosa, yoduro de potasio* 33 á 75; *carbonato de cal, oxisulfuro de calcio, fosfatos de cal* y *de magnesia, sílice, carbon, etc,* 42 á 67. (2)

Las sosas brutas naturales estan por otra parte lejos de tener una composicion constante.

(1) La *barrilla* es una planta cultivada en las costas de España que da las sosas de Alicante, de Málaga y de Cartagena.

(2) Segun M. Girardin de Rouen los resultados de la análisis de algunos ejemplares de estos productos son los siguientes:

Las sosas brutas artificiales se fabrican segun el procedimiento de Leblanc descomponiendo á una temperatura elevada una mezcla en proporciones convenientes de sosa, de carbonato de cal, (creta) y de polvo de carbon. Esta sosa bruta contiene sal marina, sulfato de sosa, materias estrañas insolubles (*oxisulfuro de calcio, carbonato de cal, carbon, materias arcillosas y arenosas.*) Hé aqui, segun M. Unger, la composicion de una sosa bruta procedente de la fábrica de Ringkuhl cerca de Cassel.

Sulfato de sosa.	1,99
Cloruro de sodio.	2,54
Carbonato de sosa.	23,57
Hidrato de sosa.	11,12
Carbonato de cal.	12,90
Sulfuro de calcio básico.	34,76
Sulfuro de hierro.	2,45
Silicato de magnesia.	4,74
Carbon..	1,59
Arena.	2,02
Agua.	2,10

La sosa bruta refinada sirve para la preparacion del carbonato de sosa cristalizado conocido tambien con los nombres de *sal de sosa, cristales de sosa.* Esta sal cristaliza en prismas romboidales ó en pirámides cuadrangulares truncadas y aplicadas base á base. Su sabor es acre y alcalino, enverdece fuertemente el jarabe de violetas y vuelve el color azul al papel de tornasol enrojecido. Se eflorece al aire perdiendo su agua de cristalizacion y sufre la fusion ignea sin descomponerse. Es soluble en agua é insoluble en alcool. Segun Vauquelin, 10 gramos de carbonato seco y puro se saturan con 98,94 de ácido sulfúrico á 10.°

Usos. La sosa bruta se destina en su mayor parte á la preparacion de la sal de sosa, á la fabricacion del jabon (1) al blanqueo del lienzo, á la fa-

	SAL DE VARECH DE CHERVOURGO.		SAL DE VARECH de Granville.	DIVERSAS.	
Agua.	5,00	8,00	5,00	2,00	1,00
Sulfato de potasa. . . .	22,19	42,54	13,50	18,80	22,00
Cloruro de potasio. . .	16,00	19,64	15,60	»	»
Sal marina.	45,78	25,38	65,68	72,20	68,00
Carbonato de sosa. . . .	9,53	3,71	0,22	6,00	6,00
Materias insoluble. . . .	1,50	0,73	»	»	»
Yoduros solubles. . . .	vestigios	vestigios.	vestigios.	vestigios.	vestigios.
	100,00	100,00	100,00	100,00	100 00

(1) Para dar mas dureza á la pasta del jabon, se emplean sosas *saladas*, es decir, en las que se ha echado de intento mucha sal marina no descompuesta.

Hé aqui la composicion de algunas de ellas, segun M. Girardin de Rouen:

Agua.	1,00	1,00
Carbonato de sosa.	23,29	16,94
Cloruro de sodio..	46,90	23,91
Oxisulfuro de calcio..	20,41	52,15
Carbon y arena.	8,40	6,00
Totales.	100,00	100,00

bricacion de vidrio pardo-verdoso. La sosa de Narbona se emplea para la fabricacion del vidrio verde. (1)

Falsificacion. En el comercio se ha hallado carbonato de sosa cristalizado falsificado con *sulfato de sosa*. Para cerciorarse de este fraude se reducirán á polvo algunos gramos de sosa sospechosa, se tratarán con ácido acético puro hasta que cese la efervescencia, se decantarán y lavarán con otra porcion de ácido, la sal no disuelta será sulfato de sosa que se secará y pesará para conocer la proporcion en que se ha mezclado al carbonato; porque es sabido que las sales de sosa contienen frecuentemente vestigios de sulfato.

Por medio de un ensayo preliminar podremos cerciorarnos de que la materia sobre la que no haya ejercido accion el ácido acético contenia realmente sosa.

En cuanto al ensayo de las sosas se verifica del mismo modo que el de las potasas. (V. art. Potasas) solo que la cantidad de sosa pura equivalente será de 3,185 gr.

Ademas cuando se trata de las sosas brutas podemos cerciorarnos de antemano de que no contienen ni súlfuros ni sulfitos; de otro modo estas últimas saturando una porcion del acido de prueba se calcularian equivocadamente como materia útil. En el caso en que la contuviesen, MM. Velter y Gay-Lussac han indicado el calcinarias con una cantidad de clorato de potasa suficiente para cambiar los sulfitos y sulfuros en sulfatos.

MM. Barreswil y Riess han empleado un procedimiento para determinar la causticidad de las sales de sosa, que se funda en las reacciones químicas siguientes:

1.° Echando en una disolucion de carbonato de sosa un esceso de cloruro de bario el líquido filtrado no se altera con el ácido carbónico.

2.° Si en una disolucion neutra de cloruro de bario se echa una pequeña, cantidad de álcali, el líquido filtrado se enturbia con el ácido carbónico.

La barita eliminada del cloruro de bario se dosifica por la cantidad de álcali cáustico contenido en la sal de sosa: se pesan 10 gr. de la sosa que se ensaya y se disuelven en agua: se añade á la solucion 25 gr. de cloruro de bario en solucion bien néutra y se hace atravesar por el líquido filtrado una corriente de ácido carbónico: se hierve y despues se recoje el precipitado, se lava y se seca. A 1 equivalente de carbonato de barita corresponde otro de sosa cáustica.

2.° Sosas cáusticas.

La sosa cáustica ó *protóxido de sodio* se encuentra en estado de hidrato. En el comercio se distinguen dos clases de ella: la sosa *cáustica por la cal* y la *sosa cáustica por el alcool* ó *hidrato de sosa pura*. Este álcali es sólido, blanco, quebradizo, muy cáustico: espuesto al aire se liquida primero y despues se eflorece en un polvo blanco formado de carbonato de sosa. El agua le disuelve en todas proporciones y es igualmente soluble en alcool.

Usos. La sosa cáustica se emplea para los mismos usos que la potasa la que es líquida, llamada *lejia de jaboneros*, la emplean los perfumistas para fabricar sus jabones sólidos y trasparentes y los farmacéuticos para preparar el jabon medicinal.

Alteraciones. La sosa cáustica está sujeta á las mismas alteraciones que la potasa cáustica, por lo cual nos remitimos á lo que hemos dicho en el artículo Potasa.

(1) Se mandan al comercio y consume la industria anualmente 70 millones de kilog. de sosa bruta ó su equivalente en sales de sosa.

Sublimado corrosivo V. cloruro (bi) de mercurio.

Sucino.

El sucino, llamado tambien *ambar amarillo, karabe, electrum*, es un cuerpo combustible que abunda en Prusia, cerca de Kœnigsberg en las riberas del mar Báltico, se encuentra dentro de la tierra ó en pedazos rodados á orilla del mar. Los hay muy buenos en Sicilia, cerca de Catania y tambien se han hallado, aunque en corta cantidad, en las ulleras, en depósitos piritosos en capas arcillosas y arenosas en muchos parajes de la Francia y Alemania.

El sucino es duro quebradizo, no friable, susceptible de tallarse y pulimentarse. El mas puro es trasparente, de color amarillo dorado que tiene un no se qué particular que sirve de término de comparacion (1). Frecuentemente el sucino es opaco y varía del color blanco amarillento al amarillo naranjado. El de Sicilia presenta algunas veces en su interior insectos cuyas formas estan perfectamente intactas. El sucino no tiene olor ni sabor, su peso específico es el de 1,078, se ablanda por el calor, arde con llama esparciendo vapores de olor penetrante, desarrolla por la frotacion la electricidad resinosa.

El agua no tiene accion sensible sobre el sucino: el alcool y el eter solo le disuelven imperfectamente, los ácidos débiles no le atacan pero se descompone por el ácido nítrico con ausilio del calor. Las soluciones alcalinas, los aceites fijos, los aceites volátiles tienen cierta accion disolvente sobre el sucino. Se ha observado que su disolucion se facilita con la torrefaccion, la fusion ó añadiendole alcanfor.

El sucino calentado en una retorta produce un ácido particular, el ácido *sucínico* y al mismo tiempo se obtiene 1.° agua, 2.° ácido acético, 3.° un aceite muy oloroso, de color y consistencia variables segun la época de la operacion 4.° una materia amarilla, sólida cuya naturaleza no está todavía bien determinada, gases y un carbon voluminoso.

Segun Drapiez, el sucino está compuesto de: *carbono* 80, 59; *hidrógeno* 6,31, *oxígeno* 7,73, *cal* 1,54 *alúmina* 1,10; *sílice* 0,63, pérdida 2,10. Segun Berzelius el sucino contiene 1.° una pequeña cantidad de un aceite volátil de olor agradable; 2.° una resina amarilla unida íntimamente al aceite volátil y que es muy soluble en alcool, el eter y los álcalis, 3.° *otra resina* combinada tambien con el aceite volátil, soluble en alcool, el eter y los álcalis, poco soluble en alcool frio y mas en el alcool hirviendo y que se precipita por enfriamiento bajo la forma de un polvo blanco 4.° *ácido sucínico*; 5.° *un principio amarillo*, insoluble en el eter, los ácidos fijos y volátiles, el alcool y los álcalis. Berzelius le ha llamado *betun de sucino*.

Usos. Los pedazos buenos de sucino se emplean en la joyeria y en la ebanisteria, los fragmentos pequeños sirven para la fabricacion de resinas y para la preparacion del ácido sucínico del aceite empireumático y de un licor oleaginoso ácido conocido antiguamente con el nombre de *espíritu de sucino*. El sucino se emplea tambien en farmacia como antiespasmódico para hacer fumigaciones, una tintura y un jarabe.

Falsificaciones. Ebermayer dice que para los objetos artisticos se ha imitado con vidrio teñido; es muy facil reconocer semejante sustitucion.

Se dice tambien que algunas veces se ha mezclado el sucino con *goma*

(1) En efecto se dice de una materia amarilla que se parezca al sucino, tiene *color ambarino*.

looc, resina que ha descrito Murray y que M, Guibourt considera como que es el copal blando de la India. La goma ó resina looch, segun Ebermayer, tiene un color amarillo mas ó menos intenso, es mas ó menos trasparente, quebradiza, brillante en su fractura; casi no tiene olor y solo un sabor resinoso débil, cruje entre los dientes y no se ablanda por la masticacion. Arde esponiéndola á la llama y no esparce olor desagradable; es poco soluble en agua y muy soluble en alcool.

Segun el mismo autor las rasuras de sucino se falsifican algunas veces con la colofonia. Estas rasuras son ordinariamente muy impuras, mezclada con piedrecitas, arenas y astillas, y se ha visto que contenia el cuarto de su peso de pedacitos de colofonia que se puede reconocer por el modo con que se conduce sobre las ascuas y con el alcool 31 gr. de un sucino falsificado asi en contacto con 125 gr. de alcool por espacio de 6 horas teniendo cuidado de agitarlo frecuentemeute han producido una solucion alcoólica que ha dejado por la evaporacion un resíduo de colofonia que representa la sesta parte del sucino tratado (cerca de 5 gr.)

Suero. V. Leche.

Sulfato de alúmina y potasa. V. Alumbre.

Sulfato de barita.

El *sulfato de barita ó espato pesado*, *piedra ó fósforo de Bolonia* es el resultado de la combinacion de la barita con el ácido sulfúrico en la proporcion de 65,63 de *barita* y 34,37 de *ácido* (Berzelius).

Esta sal se halla muy abundante en diversas localidades en Hartz, en Hungría, en Inglaterra, en Escocia, en Royat cerca de Clermont Ferrant, en Normandía, en Thann: la que se encuentra en Bolonia en el Monte Paterno está formada de *sulfato de barita* 62; *silice, alúmina, sulfato de cal, óxida de hierro y agua* 38. El espato pesado de Alemania contiene además de 1 á 6 por 100 de *sulfato de estronciana.*

Esta sal es insoluble en agua y en los ácidos nítrico y clorídrico, soluble en un escaso de ácido sulfúrico concentrado é hirviendo, cuya solucion se precipita con el agua. El sulfato nativo cuando se calienta bruscamente salta en pedazos con ruido, fenómeno debido al agua que se reduce á vapor y tiende á marcharse. Sometido á una elevadísima temperatura se funde con ausilio del soplete y se puede reducir a un esmalte blanco opaco. Calentado con carbon se trasforma en sulfuro de bario: pulverizado, mezclado con harina y agua y sometido al calor rojo adquiere la propiedad de lucir en la oscuridad, de donde le vino el nombre de *fósforo de Bolonia.*

Usos. El sulfato de barita sirve para obtener esta base y sus sales: en Inglaterra se emplea como fundente de los minerales de cobre. Se dice que le usan para envenenar los ratones. Su mayor consumo es para mezclarle con albayalde en sustitucion del carbonato de plomo, cuya sustitucion ha llegado á tal grado que hay albayaldes que contienen 75 y 84 por ciento de sulfato de barita.

Alteraciones. El sulfato de barita natural suele á veces estar manchado con *óxidos de cobre, de hierro y de manganeso*: pero es fácil reconocer estas alteraciones. El óxido de cobre le da una tinta verdosa ó azulada: tratándole con un ácido concentrado se disuelve el cobre cuya presencia se descu-

bre por el amoniaco y por una lámina de hierro bien limpia. El óxido de hierro le da color rojizo; tratándole con el ácido hidroclórico se obtienen soluciones que se precipitan de color negro por la infusion de agallas, y azul con el cianoferruro de potasio. El óxido de manganeso le comunica un color pardo que puede destruirse por los ácidos y descubrirse con los reactivos.

Falsificaciones. Aunque el precio del sulfato de barita es baratísimo, le mezclan sin embargo con *carbonato y sulfato de cal, sulfato de plomo y fluoruro de calcio.*

El sulfato de barita que contenga carbonato de cal dará lugar á una efervescencia muy marcada si se le deslie en agua y se trata con el ácido clorídrico, produciendo una solucion de cloruro de calcio que precipita en blanco por el oxalato de amoniaco y por el sulfato de sosa, al paso que si contiene carbonato de cal, nada cede al ácido cloridrico. El sulfato de barita mezclado con sulfato de calcio y tratado en caliente por el ácido clorídrico diluido, da una disolucion que por su enfriamiento abandona el sulfato de cal disuelto á beneficio del ácido.

Para descubrir el sulfato de plomo se hierve el sulfato de barita con una solucion de carbonato de sosa ó de potasa: se forma carbonato de plomo y sulfato alcalino, cuyo ácido sulfúrico se dosifica con una solucion graduada de cloruro de bario; y el peso del sulfato de barita que resulte nos dará á conocer el equivalente en sulfato de plomo.

Tratando por el ácido sulfúrico el sulfato de barita que contenga fluoruro de calcio se producirán vapores sofocantes de ácido fluorídrico que corroerán el vidrio. El sulfato de barita puro jamas produce este fenómeno.

Sulfato de cal. V. Yeso.

Sulfato de cinc.

El sulfato de cinc, conocido en el comercio con los nombres de *caparrosas blanca, vitriolo de cinc, vitriolo de Gosslar vitriolo blanco, proto sulfato de cinc y sulfato cinci co*, es incoloro, trasparente, de sabor acre y fuertemente estíptico; enrojece el papel azul de tornasol y cristaliza en prismas de cuatro caras terminados por pirámides tambien de cuatro lados. Estos cristales contienen 56,45 por 100 de agua; son eflorescentes; al calor esperimentan la fusion acuosa, pierden su agua de cristalizacion sin desprender olor alguno y se desecan reduciéndose á una masa blanca: á una temperatura alta se descomponen. El agua disuelve las cuatro décimas de su peso: y esta disolucion da precipitado blanco con el nitrato de barita y con el cianuro amarillo; amarillo naranjado con el cianuro rojo, precipitados blancos en copos con la potasa y el amoniaco, cuyos álcalis los redisuelven; y precipitado blanco con el hidrosulfato de amoniaco. La infusion de agallas no determina precipitado, color ni alteracion de ninguna clase en esta solucion, si la sal está pura. (1)

Usos. El sulfato de cinc se emplea algunas veces en medicina como vomitivo. Esteriormente se usa como astringente en disolucion, como colirio ó en inyecciones en la gonorrea, etc. Tambien se hace aplicacion de él en los embalsamamientos.

(1) El sulfato de cadmio, que es una sal mucho mas rara y mas cara que el de cinc, podria á primera vista confundirse con él. Si se echan algunas gotas de sulfidrato de amoniaco en una solucion acuosa de cada una de estas sales, se produce un precipitado amarillo naranjado insoluble en un esceso de reactivo, en el sulfato de cadmio; y un precipitado blanco soluble en el reactivo, en el sulfato de cinc.

ALTERACIONES. El sulfato de cinc del comercio casi siempre contiene *sulfato de hierro*, cuyo metal se reconocerá por el precipitado azulado que dará la solucion acuosa del sulfato con el cianuro amarillo de hierro y de potasio. Tratada esta misma solucion con la infusion de agallas tomará un color negruzco mas ó menos oscuro: y por último si se hierve, se le añade un poco de ácido nítrico y se trata despues por el amoniaco hasta disolver el precipitado de óxido de cinc, queda un sedimento amarillento de peróxido de hierro. En caso de que el sulfato en cuestion contuviese cobre el líquido tomaria color azul.

Para purificar el sulfato de cinc se calienta hasta el rojo en un crisol: se disuelve y se cristaliza. Durante el tratamiento por el agua se precipita todo el hierro en estado de óxido; se decanta el líquido y se filtra antes de cristalizarle.

Tambien se puede disolver el sulfato de cinc en una corta porcion de agua, hervirle, añadir un poco de ácido nítrico y continuar la ebulicion por diez minutos para asegurarse de que todo el hierro se ha peroxidado enteramente. Se diluye el líquido en agua destilada, se deja enfriar y se trata en frio con un esceso de carbonato de cal en polvo: pasadas veinticuatro horas se filtra, se evapora y mediante sucesivas cristalizaciones se obtiene el sulfato de cinc purificado. La pequeña cantidad de nitrato de cal que se ha formado queda en las aguas madres.

SULFATO DE COBRE.

Este sulfato llamado tambien *deutosulfato de cobre*, *sulfato cúprico*, *sulfato de deutóxido de cobre*, *vitriolo de cobre*, *vitriolo azul*, *caparrosa azul*, *vitriolo de Venus y vitriolo de Chipre*, se presenta en gruesos cristales prismáticos oblícuos, trasparentes, de un hermoso color azul, de sabor acre y estíptico: espuestos al aire se eflorecen cubriéndose de un polvo blanco. El sulfato de cobre sufre al fuego la fusion acuosa, se abofella perdiendo 36 por 100 de agua y se transforma en una masa blanca pulverulenta sin desprender olor alguno. El agua disuelve la cuarta parte de su peso á 15°, y la mitad á 100°. Esta solucion, que es azul, precipita de color blanco por el nitrato de barita; en copos de color azul celeste por la potasa y la sosa cáusticas; y en blanco azulado por una corta cantidad de amoniaco, cuyo precipitado se redisuelve enteramente en un esceso de este álcali tomando el líquido color azul, cuando la sal es pura: por último el ácido sulfídrico da un precipitado negro, y el cianoferruro de potasio precipitado rojo carmesí.

USOS. El sulfato de cobre se emplea en las artes para preparar dos colores, el verde de Scheele y las cenizas azules (arsenito y carbonato de cobre). Tambien se usa para encalar los granos. En medicina se aplica esteriormente como lijero caterético en las aftas y aun en los úlceras venereas. Interiormente se administra como antiespasmódico, febrífugo y vomitivo. Entra en diversos colirios, inyecciones y lociones.

ALTERACIONES. El sulfato de cobre puede contener *hierro*. Si se hierve con agua acidulada con el ácido nítrico y si se añade un esceso de amoniaco hasta redisolver el precipitado de óxido de cobre, quedará sin disolver un polvo rojo debido al óxido férrico, cuyo peso podrá apreciarse despues de lavado y seco.

Para purificar el sulfato de cobre se hierve con un poco de ácido nítrico á fin de peroxidar el hierro que contenga; se hierve despues con un es-

ceso de hidrato de cobre que precipita el óxido de hierro, se filtra y se cristaliza.

Falsificaciones. Frecuentemente mezclan el sulfato de cobre con otros sulfatos de menos precio, v. g.: los de hierro, de cinc y de mangnesia. (1) Ya hemos dicho el modo de reconocer la naturaleza y cantidad de la sal de hierro. La de cobre es fácil determinarla precipitándole por medio del hierro ó del cinc, ó bien empleando el procedimiento cuprimétrico de M. Pelouze, que consiste en disolver cierto peso de la sustancia cuprífera, añadirle amoniaco hasta redisolver el óxido de cobre y precipitar este en el líquido hirviendo, por medio de una solucion graduada de sulfuro de sodio. La decoloracion del líquido azul indica el término de la operacion.

No hay cosa mas facil que dosificar el cinc en los sulfatos de cobre que le contienen, porque basta disolver un peso dado de estos y añadir un esceso de potasa para que se precipiten, si los hay, el hierro el cobre y la magnesia, mientras que el óxido de cinc permanece en disolucion á beneficio del esceso de potasa. Acidificando entonces el líquido despues de separar los óxidos precipitados se añade un esceso de carbonato de sosa que determina la formacion de un precipitado de carbonato de cinc, el cual se lava, se seca y se calcina en un crisol de platino despues de añadirle ácido nítrico. El

(1) Extracto de un informe relativo á la venta de una considerable cantidad de sulfato de cobre cuya naturaleza y valor se dudaban.

Este informe fué dado por MM. Pelouze, Peligot y A. Chevallier, en virtud de una providencia del tribunal de comercio el 25 de julio de 1841.

Conclusiones. 1.ª La sal objeto de esta análisis está compuesta de cuatro sulfatos, á saber de cinc, de hierro, de cobre y de magnesia en las proporciones siguientes:

Sulfatos de cinc	45
de cobre	25
de hierro	22
de magnesia	6
Agua y pérdida	2
Total	100

2.ª Esta sal no puede considerarse como *sulfato de cobre,* ni llamarse tal.

3.ª Si hubiésemos de darle un nombre, mas bien deberíamos denominarla *sulfato de cinc* añadiendo otra denominacion que indicase que este sulfato contenia ademas sulfatos de cobre, de hierro y de magnesia.

4.ª La venta del sulfato de cinc que contenga sulfatos de cobre, de hierro y de magnesia, con el nombre de *sulfato de cobre* y en calidad de tal, podria ocasionar pérdidas considerables en las artes en razon de que se emplea sulfato de cobre en gran cantidad para diversas industrias y con especialidad en los tintes sobre seda y lana y otros varios en las fábricas de indianas, para teñir las plumas en la fabricacion de los verdes de Scheele y de Schweinfurth, de las cenizas azules, etc.

(La cantidad de sulfato era 180000 quilóg. al precio de 60 fr. los 100 quilógramos).

De la sentencia dada en esta causa resulta «que la venta de un producto químico bajo el nombre de sulfato de cobre y que no contiene mas que 25 p. »100 de esta sustancia adolece de nulidad por causa de error en la sustancia de »la cosa vendida.

»La circunstancia de que la venta se ha verificado prévia la presentacion de »muestras, y de que el género vendido era igual á estas, no pone á cubierto la nu»lidad que resulta del error cuando la venta versa sobre mercancías cuyo valor no »puede apreciarse por un exámen superficial como sucede en la mayor parte de »los productos químicos y especialmente el sulfato de cobre.»

Hace algunos años el jury médico de la Charente inferior examinó un sulfato de cobre destinado al encalado de los granos el cual habia perdido toda su eficacia. Se reconoció que esta sal contenia materias estrañas y particularmente 40 á 50 y aun 60 de sulfato de hierro.

peso del óxido de cinc nos da el medio de determinar el del sulfato de este metal que está mezclado con el de cobre. Se pueden precipitar los diferentes metales que acabamos de indicar por el hidrosulfato de amoniaco. Para esto se hierve el líquido despues de separar los sulfuros y se echa una disolucion de fosfato de sosa y de amoniaco. A las 24 horas se recoje el precipitado cristalino de fosfato amoniaco magnesiano Se lava con agua lijeramente amoniacal, se calcina, y el fosfato de magnesia resíduo de la calcinacion contiene 40 p. 100 de magnesia.

Por lo demas conviene prevenirse contra las falsificaciones del sulfato de cobre, y no considerar siempre todos los sulfatos de cobre impuro del comercio como productos falsificados.

En efecto en el comercio se encuentran tres suertes de vitriolo azul. 1.° el sulfato de *cobre puro ó casi puro*. 2.° el sulfato conocido con el nombre de *vitriolo de Salzburgo,* el cual es azul verdoso y cristalizado en prismas cuadrangulares de base oblícua muy voluminosos; es un sulfato doble de cobre y de hierro; su composicion varía segun su orígen y su valor comercial es tanto mayor cuanto mas sulfato de cobre contenga. Se divide en vitriolo de 1, 2 y 3 grados (*aigles*) el último de los cuales es el que contiene mas sulfato. Se fabrica hace unos 20 años en Francia, principalmente en Paris, Viena del Delfinado y Bouxwillier. 3.° el *sulfato de cobre misto ó vitriolo misto de Chipre* que es un sulfato doble de cobre y de cinc en prismas romboidales oblícuos muy voluminosos y de un hermoso color azul claro. El comercio se surte de él de las mina de Chessy cerca de Lyon.

	Color y aspecto.	Accion de las ascuas.	Accion de la leche de cal.	Accion del cocimiento de la corteza de encina.	Accion del amoniaco líquido.	Observaciones.
Vitriolo azul verdadero.	Azul intenso, empañado por el contacto del aire.	Pierde su color azul, se vuelve verde y no entra en fusion	En disolucion da á la leche de cal un hermoso color azul celeste.	Toma color verde aceituna y produce precipitado.	Toma un hermoso color azul intenso.	Sulfato de cobre puro ó casi puro.
Vitriolo de Saltzburgo	Verde azulado siempre húmedo. No se empaña al aire.	Entra en fusion, se hincha y se seca formando una película delgada y rojiza.	Da color de herrumbre	Da color negro intenso	Da color de tierra con abundante precipitado	Sulfato de cobre y de hierro.
Vitriolo misto de Chipre	Azul claro trasparente húmedo friable. El aire no le empaña.	Entra en seguida en fusion se hincha y forma una película blanquecina	Da color blanco sucio	Da precipitado negro terreo	Idem.	Sulfato de cobre y de cinc.

El vitriolo de Salzbourgo y el misto valen de 25 á 40 fr. los 100 quilog. mientras que igual cantidad de vitriolo azul vale de 106 á 110.

Sulfato de hierro.

El sulfato de hierro llamado tambien *vitriolo verde*; *vitriolo calibeado*, *vitriolo marcial*, *caparrosa verde*, *calcanthum*, *sulfato de protóxido de hierro*, *sulfato ferroso* y *protosulfato de hierro*, se presenta en cristales prismáticos romboidales, oblícuos y trasparentes, de un hermoso color verde azulado pálido, inodoros, de sabor dulzaino astringente y estíptico, blanquean por su esposicion al aire y despues se cubren de un polvo amarillento de subsulfato de peróxido: esperimentan la fusion acuosa por la accion del calor, se hinchan y pierden 45,4 p. 100 de agua convirtiéndose por la desecacion en una masa blanca y sin desprender olor. El agua á +15.° disuelve cerca de la mitad de su peso de sulfato de hierro: á + 100 puede disolver las tres cuartas partes de su peso. La solucion acuosa forma con el nitrato de barita un precipitado blanco, con la potasa un precipitado en copos blanco verdosos que se enverdece al pronto y pasa al color amarillo por el contacto prolongado del aire. La infusion de agallas no produce color inmediatamente pero en contacto del aire ó por la accion de algunas gotas de una disolucion de cloro se manifiesta un color negro mas ó menos intenso. Por último el cianuro de hierro y de potasio da orígen á un precipitado blanco que poco á poco toma color azul bajo la influencia del aire, ó en el momento mediante la adicion de una solucion de cloro.

Usos. El sulfato de hierro entra en la composicion de los tintes negros y grises. Se emplea para hacer la tinta, el azul de Prusia, disolver el índigo, preparar el cólcotar y el ácido sulfúrico de Nordhaussen: echándole en disolucion en el cloruro de oro se obtiene este en estado de estremada division y sirve para dorar la porcelana. El sulfato de hierro disuelto en ácido sulfúrico concentrado se emplea como reactivo muy sensible para descubrir el ácido nítrico y los nitratos. Si se mezcla en polvo seco con un peso igual al suyo de sal marina y se espone la mezcla á la temperatura rojo de cereza por algun tiempo y el resíduo se pulveriza y se agita en agua; decantando con presteza el líquido, se obtiene por sedimentacion un polvo micaceo de peróxido de hierro, suave al tacto, de color pardo violado, muy propio para afilar las navajas de afeitar y conocido con el nombre de *polvo para afilar*.

El sulfato de hierro se usa en medicina como astringente y tónico en los casos de tisis, fiebres intermitentes, afecciones del corazon y hemorragias.

Alteraciones. El sulfato de hierro del comercio siempre es impuro. Las sustancias que con mas frecuencia se encuentran en él son: *un esceso de ácido*, *sulfato de peróxido de hierro*, *sulfatos de cinc*, *de alúmina*, *de cal y de magnesia*, *alumbre*, *melaza y á veces arsénico*.

Es fácil reconocer si el sulfato de hierro contiene un esceso de ácido porque la sal pura cristalizada contiene 28,9 p. 100, lo que se puede justificar añadiendo un esceso de nitrato de barita á la disolucion de una cantidad dada de sulfato de hierro, recojiendo el precipitado de sulfato de barita, lavándole con agua destilada, calcinándole y pesándole. 100 gr. de este sulfato representan 34,378 de ácido sulfúrico, por consiguiente 84,275 gr. de sulfato de barita representan 100 gr. de sulfato de hierro cristalizado y puro.

El sulfato de peróxido de hierro se descubre en el sulfato de hierro por el precipitado de azul de Prusia que se forma en la solucion de sal sospechosa cuando se añade cianoferruro de potasio y por el color negro que toma el mismo líquido por efecto de su contacto con una infusion de agallas. La

presencia del cinc en el sulfato de hierro se indica añadiendo un esceso de amoniaco á la disolucion de esta sal, filtrándole y haciendo desprender por la ebulicion el esceso de amoniaco: el óxido de cinc se separa en copos. Se reconocerá que el producto sospechoso contiene manganeso calcinando una corta cantidad de él con potasa caústica sobre una lámina de platino: el resíduo contiene camaleon verde que se puede reconocer fácilmente por su color.

La presencia de la alúmina en el sulfato de hierro se descubre con facilidad precipitando una disolucion de esta sal por medio de la potasa cáustica: en esceso del reactivo disuelve la alúmina.

La cal se reconoce en la misma disolucion por medio del oxalato de amoniaco, el cual determina la formacion de un precipitado blanco de oxalato calizo, y si el sulfato de hierro tuviese magnesia, el licor separado del oxalato calizo por filtracion daria, añadiéndole un soluto de fosfato de sosa amoniacal, un precipitado cristalino de fosfato amoniaco magnesiano.

El color claro de la sal pura no se admite en el comercio, asi es que la caparrosa que le tiene por lo comun no se vende; de donde ha venido la idea de teñir los cristales para satisfacer el deseo de los compradores. Uno de los medios que mas generalmente se emplean es la mezcla del sulfato de hierro con melaza que le comunica al mismo tiempo un aspecto graso muy apreciable á veces en el comercio. El olor característico y el tacto untuoso, bastan en tales circunstancias para descubrir la presencia de esta materia azucarada. M. Herberger ha llamado la atencion de los farmacéuticos sobre el sulfato de hierro del comercio que á veces contiene arsénico procedente de las fábricas en las que se emplea para preparar este sulfato el sulfuro de donde se ha estraido el arsénico. Podemos asegurarnos de la presencia de este último metal ensayando el sulfato sospechoso por medio del aparato de Marsh.

Sulfato de magnesia.

Esta sal conocida con los nombres de *vitriolo de magnesia*, *sal de Epsom*, *sal de Sedlitz*, *sal amarga catártica*, *sal de Egra*, *sal de Seidchutz*, *sal de Inglaterra*, cristaliza en pequeños prismas rectangulares de 4 caras, trasparentes, susceptibles de eflorecerse al aire seco, ó en pequeñas agujas blancas: su sabor es amargo desagradable: espuesta á la accion del calor esperimenta la fusion acuosa, pierde 51 p. 100 de agua hinchándose y se reduce á una masa seca, blanca. El agua á 15.° disuelve el tercio de su peso y dos veces mas á 100. La disolucion da con el nitrato de barita un precipitado blanco, insoluble en el ácido nítrico; el carbonato de potasa y la potasa caústica forman en ella precipitados blancos insolubles: los bicarbonatos de potasa y de sosa no dan precipitado en frio, pero con auxilio del calor se enturbia poco á poco la mezcla y deja sedimentar copos blancos de carbonato neutro de magnesia. Disolviendo 5 decígr. de esta sal en 25 gr. de agua y tratándolos por una disolucion de carbonato de amoniaco no se precipitan enteramente con 18 gr. de una disolucion de sulfato de sosa que contenga una parte de sal en 30 de agua.

100 partes en disolucion dan con un soluto hirviendo de carbonato de sosa 34 partes de carbonato de sosa seco.

Usos. El sulfato de magnesia es un purgante muy usado en medicina, forma la base del agua de Sedlitz artificial. En algunas operaciones químicas se emplea el sulfato de magnesia para precipitar los óxidos de bario y de plomo de sus disoluciones ácidas.

Alteraciones y Falsificaciones. El sulfato de magnesia del comercio

contiene por lo comun *sulfatos de hierro, de cobre, de manganeso, cloruro de magnesio* y á veces *cloruro de calcio* y otros sulfatos, entre ellos el de *sosa*.

El hierro se conoce facilmente en el precipitado que forma el amoniaco en la solucion de la sal falsificada; el líquido separado del precipitado de óxido de hierro es azul cuando el sulfato de magnesia contiene cobre. Podremos desembarazar del hierro el sulfato de magnesia disolviendo esta sal en agua y añadiendo á la disolucion una pequeña cantidad de hidrato de magnesia. Se hierve en seguida por un cuarto de hora y se deja cristalizar despues de evaporar el liquido convenientemente.

El manganeso se reconoce con facilidad por el camaleon verde que se forma cuando se calcina el sulfato de magnesia manganesífero con potasa cáustica. Si el sulfato de magnesia contiene cloruros de calcio y de magnesio, se los puede separar tratándole por alcool que solo se lleva los cloruros. Entonces la disolucion alcoolica da por la evaporacion un residuo sólido delicuescente, que hace efervescencia con el ácido sulfúrico desprendiendo humos blancos de ácido hidroclórico mas sensibles cuando se aproxima una varilla de vidrio impregnada de amoniaco. El mismo residuo redisuelto en agua destilada adicionada con amoniaco da un precipitado blanco por el oxalato de amoniaco si la sal primitivamente ensayada contenia cloruro cálcico, y el líquido separado del precipitado y tratado por el fosfato de sosa amoniacal, da lugar á las 24 horas á ia formacion de unos cristalitos insolubles de fosfato amoniaco magnesiano en caso de que la pureza del producto sospechoso esté alterada con cloruro de magnesio. Si el sulfato de magnesia está mezclado con otros sulfatos, se conocerá facilmente precipitándole con el carbonato de sosa, por la cantidad insuficiente de carbonato de magnesia que se producirá.

El sulfato de sosa se sustituye algunas veces al de magnesia. (1)

En 1842 fué condenado un farmacéutico á 500 fr. de multa por haber hecho esta sustitucion, que se distingue facilmente en que la solucion no precipita ni por el carbonato de potasa ó de sosa ni por la potasa ó la sosa. La mezcla de las dos sales puede determinarse disolviéndola en agua, añadiendo carbonato de amoniaco y calentándolo para precipitar toda la magnesia en estado de carbonato. Recogido el precipitado obtenido, lavado y calcinado fuertemente dejará magnesia cuyo peso indicará el del sulfato de esta base cristalizado que existia en la materia sometida á la análisis.

Si se filtra el líquido precipitado y se evapora hasta sequedad en una cápsula se obtiene un resíduo que calcinado al rojo oscuro en un crisol deja sulfato de sosa no descompuesto.

M. Liebig ha indicado un procedimiento de separacion del sulfato de sosa y del de magnesia, fundado en la propiedad que tiene el sulfuro de bario de precipitar la magnesia de sus disoluciones salinas y no la sosa ni la potasa. Echando en una solucion acuosa de la mezcla de los sulfatos un lijero esceso de sulfuro de bario se obtendrá un precipitado de sulfato de barita y de magnesia y formacion de sulfuro de sódio en el líquido. Si se echa en este un lijero esceso de ácido sulfúrico, todo el sulfuro de sódio se convertirá en sulfato y el sulfuro de bario en sulfato de barita. Filtrado y evaporado el líquido dará un peso de sulfato de sosa igual al que contenia la mezcla.

(1) El sulfato de sosa empleado en este caso tiene la forma de prismitas rotos por sus puntas procedentes de una cristalizacion interrumpida de intento. Esta sal constituye entonces la sal de Epsom de Lorena asi llamada en contraposicion á la verdadera sal de Epsom ó sulfato de magnesia.

Sulfato de morfina.

Esta sal que es el resultado de la combinacion del ácido sulfúrico con la morfina está formada segun M. Liebig de *morfina* 75,38, *ácido sulfúrico* 10,53; *agua* químicamente combinada 4,66, *agua de cristalizacion* 9,63.
El sulfato de morfina cristaliza en prismas ó en agujas delgadas agrupadas en penachos radiados, es inalterable al aire y soluble en dos veces su peso de agua.
Usos. Esta sal se emplea en medicina; entra en diversas preparaciones farmacéuticas y se da en la dósis de 1 á 2 decígramos.
Alteraciones. El sulfato de morfina se mezcla algunas veces con sustancias estrañas tales como el *sulfato* y *fosfato de cal*. Estas sales pueden provenir del carbonato y del fosfato calcareo contenidos en el carbon animal impuro empleado para decolorar la solucion salina. La presencia de estas sales de cal se reconocerá por la calcinacion y el exámen del resíduo obtenido, tratado por él ácido clorídrico: si hay fosfato de cal la solucion producirá un precipitado con el amoniaco; si hay sulfato formará precipitado blanco con el oxalato de amoniaco y el cloruro de bario. Si el sulfato examinado es puro no se obtienen estas reacciones.

Sulfato de potasa.

Esta sal conocida igualmente con los nombres de *nitro fijo* de *Schrœder*, de *tártaro vitriolado*, *de vitriolo de potasa*, *sal policresta de Glazer*, *sal de Duobus*, *panacea de Holstein* se presenta cristalizada en prismas blancos, inodoros, de seis caras, muy cortos terminados por un apuntamiento de seis caras. Tiene sabor salado un poco amargo. No esperimenta alteracion alguna al aire, pero espuesta á la accion del fuego decrepita y se funde solamente al calor rojo. El agua á + 12° disuelve un décimo de su peso y un cuarto á + 100.° Es enteramente insoluble en alcool.
Su disolucion precipita en blanco el nitrato de barita, y el cloruro de bario y no se precipita ni con el carbonato de potasa ni con el cianoferruro de potasio. Una solucion concentrada de ácido tártrico produce en ella un precipitado blanco cristalino de crémor de tártaro, soluble en mayor cantidad de agua, y la de bicloruro de platino un precipitado amarillo de canario.
La disolucion del gas ácido sulfídrico y la tintura de agallas no producen en la solucion del sulfato de potasa ningun color negro ó pardo.
Usos. El sulfato de potasa es hoy poco usado en medicina. Sin embargo todavia se administra como purgante y antilecheso. En química se usa su solucion como reactivo para precipitar de sus disoluciones ácidas los óxidos de estroncio, de bario y de plomo.
Alteraciones. Se encuentra algunas veces en el comercio sulfato de potasa que contiene *sulfato de cinc* y tambien *sulfatos de hierro y de cobre*. Esta sal alterada asi viene especialmente de Alemania donde es el producto secundario de la fabricacion del ácido nítrico. En ciertas localidades donde abunda el sulfato de hierro se sustituye al ácido sulfúrico. La sal ferrosa se emplea en estado bruto. Contiene cantidades variables de cinc, de cobre, etc. segun la naturaleza de los sulfuros que han servido para producirla. No descomponiéndose el sulfato de cinc sino imperfectamente á la temperatura empleada, debe necesariamente quedar una cierta cantidad interpuesta en los cristales de sulfato de potasa, y aun acaso combinada con él formando una sal doble (sulfato cíncico-potásico.) La perfecta blancura de esta sal,

si bien indica que no contiene cobre ni hierro, no puede considerarse sin embargo como prueba de su pureza.

Estos cuerpos estraños á los que puede ser que deban atribuirse algunos de los accidentes graves (1) que ha ocasionado el sulfato de potasa, pueden reconocerse fácilmente haciendo hervir la disolucion de la sal sospechosa con algunas gotas de ácido nítrico con objeto de peroxidar el hierro: añadiendo en seguida al líquido un esceso de amoniaco que determina la formacion de un precipitado amarillo si contiene hierro. En el caso en que contenga cobre, será fácil de descubrir porque el líquido amoniacal separado del óxido de hierro se teñirá de azul. Por lo demas si este líquido contuviese tambien óxido de cinc, soluble, como es sabido, en amoniaco, lo mismo que el óxido de cobre podria tratarse el líquido por un esceso de ácido puro, sobresaturar el amoniaco y hacer pasar por él una corriente de gas sulfídrico. Solo el cobre se precipitará mientras que el cinc no puede verificarlo en una disolucion ácida.

En estos últimos tiempos M. E. Pessier, farmacéutico de Valenciennes, recibió sulfato de potasa que contenia 8,10 y hasta 20 p. 0/0 de sulfato de *sosa*. Para demostrar este fraude ó esta impuridad se hace una solucion á la temperatura del ambiante de 100 gr. de sulfato de potasa, reducido á polvo fino; se filtra y se completa en muchas veces un volúmen de 300 cent. cúbicos. Se sumerje en este líquido el natrómetro de M. Pessier (V. art. Potasas) y se lee en la escala del instrumento directamente la cantidad de sosa y por consiguiente de sulfato contenido en 200 p. de sal ensayada.

Sulfato de quinina.

El sulfato de quinina, llamado tambien *subsulfato de quinina, sulfato neutro* de quinina, es una sal blanca que cristaliza en pequeños penachos sedosos y en agujitas finas, flexibles, que tienen el brillo y lustre del nacar, inodoras, muy amargas, poco solubles en agua fria, pues solo disuelve 1,740, y solubles en 30 partes de ella hirviendo. El alcool le disuelve mucho mejor especialmente en caliente.

El sulfato ácido es mucho mas soluble; se forma añadiendo algunas gotas de ácido sulfúrico ó de agua de Rabel para disolver el sulfato néutro de las boticas.

El sulfato de quinina cristalizado contiene 16, 3 p. 0[0 de agua que pier-

(1) En 1843 un descuido lamentable, pero que no era resultado de falsificacion dió lugar á graves accidentes. Habian mezclado por descuido un sulfato de potasa con bicloruro de mercurio, y lo introdujeron en el comercio. Tuvimos entonces la felicidad de prevenir las consecuencias funestas que hubiera podido ocasionar este descuido haciendo prontamente suspender la venta del producto en cuestion. Este sulfato de potasa se teñia de color rojo por el yoduro de potasio: su solucion precipitaba de amarillo por el ácido sulfídrico y el precipitado tomaba color negro al cabo de algunos instantes. Esta sal blanqueaba una lámina de cobre frotándola con él. Echada sobre las ascuas producia vapores blancos que blanqueaban una lámina de cobre espuesta á ellos.

En 1848 el señor T... sucumbió víctima de un error cometido en el despacho de 60 gr. de sulfato de potasa que se reconoció que se habia mezclado por descuido con 7,5 0[0 de *sal de acederas*. El farmacéutico demandado ante la policia correccional y acusado de homicidio involuntario por imprudencia fué reconocido como culpable con circunstancias atenuantes y condenado á 100 fr. de multa. Habiendo intervenido una transacion, el farmacéutico se comprometió á pagar una suma de 4000 fr. á los herederos del difunto.

Si los farmacéuticos tuviesen siempre cuidado de ensayar el sulfato de potasa que compran antes de espenderlo como medicamento no tendriamos que deplorar estas desgracias y otras que pudieramos citar.

de en parte eflorecciéndose al aire hasta no retener mas que 4,8. La sal anhidra está formada de *ácido sulfúrico* 10,9 y de *quinina* 89,1.

Los caracteres distintivos del sulfato de quinina puro son los siguientes: 1.° Calentado en un crisol de platino se funde primero, se tiñe de rojo y se descompone ennegreciéndose y ardiendo con llama: deja un carbon voluminoso que desaparece por la calcinacion sin quedar resíduo. Mientras dura esta operacion se percibe primero un olor de sustancia animal y despues otro aromático particular.

2.° Disuelto en agua hirviendo forma una solucion que precipita el nitrato de barita y produce con las bases alcalinas un precipitado blanco en copos de quinina hidratada: el ácido oxálico y los oxalatos ocasionan en ella un precipitado blanco: las soluciones de ácido gálico y tánico asi como la infusion de agallas determinan tambien precipitados blancos en copos, solubles en el ácido acético.

3.° Formando una papilla muy clara en una cápsula de porcelana ó en un vidrio de reloj, con 1 ó 2 centígr. de sulfato de quinina puro y dos ó tres gotas de ácido sulfúrico concentrado á 66.° no se observa ningun cambio de color aun despues de 24 horas de reaccion.

4.° Un soluto de 1 gr. de sulfato de quinina puro en 50 gr. de agua destilada á la que se hayan añadido 4 ó 5 gotas de ácido sulfúrico se descompone con otro de 30 gr. de carbonato de sosa: el precipitado calentado hasta que se contraiga y se funda, da por enfriamiento una masa sólida que pesa 75 centígr. despues de la desecacion.

5.° El sulfato de quinina se tiñe de color verde esmeralda mezclándole con agua clorada adicionada con amoniaco cáustico (Brandes).

6.° La misma sal segun M. Vogel, hijo, toma un hermoso color rojo oscuro por la adicion de cloro (ó de cloruro de cal mezclado con ácido clorídrico) y despues por la de cianoferruro de potasio en solucion concentrada. (1) El color rojo pasa al verde al cabo de algun tiempo.

Usos. El sulfato de quinina es uno de los agentes mas preciosos de la terapéutica; es específico de todos las enfermedades periódicas, de cortos periodos en general y de las fiebres intermitentes en particular; es tambien un tónico muy poderoso. Se administra alguna vez en grandes dósis contra el reumatismo. Con él se prepara un vino, tabletas, un jarabe y una pomada.

Falsificaciones. El sulfato de quinina en razon de su precio elevado ha sido siempre objeto de especulacion para los falsificadores y la poca eficacia que muy frecuentemente observan los médicos en el uso de este medicamento, es debida frecuentemente á las alteraciones que se le hace sufrir.

El número de las sustancias empleadas por lo comun para falsificarle es muy considerable; tales son: *la cinconina, el sulfato de cinconina, el sulfato de cal cristalizado en agujas, los sulfatos de sosa y de magnesia, los carbonatos de cal y de magnesia, el fosfato de sosa, el almidon, la harina, la goma, el azúcar de leche, el azúcar de fécula ó la glucosa, la manita, la salicina la florizina, la estearina, los ácidos margárico, benzoico* (2) *y bórico, el azúcar, el oxalato de amoniaco,* por último tambien puede contener demasiada cantidad de *agua*.

(1) M. Vinckler ha demostrado en algunas cortezas de quina la presencia de un nuevo alcaloide la *quinidina* cuyo sulfato es bastante difícil distinguir del de quinina, pues que no difiere mas que por la gran facilidad con que el amoniaco precipita de su solucion la cinconina.

La solucion de una mezcla de sulfato de quinina y de quinidina se precipita por el carbonato de sosa y los alcaloides se disuelven en alcool de 0,86. La quinina no tarda en cristalizar bajo la forma de cristales asperos al tacto, mas solubles en alcool que la cinconina, menos que la quinina, pero muy poco solubles en agua.

(2) El precio mas elevado que tiene el ácido benzoico induce á creer que su

El agua de cristalizacion que exista en gran cantidad, la indicará la pérdida de peso que hará esperimentar al sulfato una desecacion á un calor suave y continuado por mucho tiempo. Esta cantidad de agua no debe esceder de 10 á 12 p. 0|0; pero frecuentemente en el comercio sube hasta 15 p. 0|0 y aun mas, lo cual constituye una enorme diferencia en razon del valor del sulfato de quinina.

La adicion de la cinconina ó de su sulfato es bastante frecuente. Hay sulfatos de quinina que están colocados en los frascos de modo que las primeras y mas hermosas cristalizaciones queden en la parte esterior para deslumbrar al comprador y por el centro están llenos del mismo producto empobrecido por ser de la tercera ó cuarta cristalizacion ó de sulfatos de cinconina ó de este mismo cuerpo.

Se han propuesto muchos procedimientos para llegar á reconocer estas supercherias. Primero es esencial operar sobre un ejemplar tomado de una masa mezclada exactamente á fin de ponerse en guardia contra el modo de colocacion de que acabamos de hablar.

Cuando de este modo se ha tomado un ejemplar que sea exactamente el término medio se puede disolver la sal en 40 partes de agua hirviendo la que al enfriarse deposita mucho sulfato de quinina y retiene por el contrario bastante sulfato de cinconina. Concentrando el líquido, este último cristaliza en prismas romboidales, cortos, ó en escamas redondeadas, formas cristalinas que no son las que afecta el sulfato de quinina. El fraude puede tambien descubrirse del modo siguiente. Se disuelve la sal sospechosa en agua acidulada por el ácido sulfúrico: el esceso de ácido se satura por el amoniaco y en el soluto concentrado y neutralizado se echa una solucion saturada de fosfato de sosa, por cuyo medio se forma sulfato de cinconina muy soluble y fosfato de quinina poco soluble especialmente en frio. Por la filtracion queda la sal de quinina sobre el filtro, mientras que la de cinconina pasa al líquido, del que puede extraerse por medio del amoniaco y someterla á esperiencias comparativas para establecer bien su naturaleza.

Tambien puede reconocerse la misma falsificacion, haciendo hervir por espacio de 15 minutos, 2 gr. de la sal sospechosa con 100 gr. de leche de cal clara; con lo que se forma sulfato de cal, quinina y cinconina. Se filtra, se evapora todo hasta sequedad; se trata el residuo por alcool puro y caliente que disuelve los dos alcaloides; la sal de cal insoluble se separa echando el líquido alcoólico sobre un filtro, y se evapora el líquido claro hasta privarle completamente del alcool. Se añade en seguida ácido acético en bastante cantidad para disolver los dos álcalis y se evaporan los acetatos formados hasta consistencia siruposa A este resíduo se añaden 100 gr. de agua destilada fria, se filtra; el acetato de quinina queda sobre el filtro y el de cinconina pasa en la solucion que se evapora convenientemente (empleando el baño de maria al fin de la operacion) para recogerle.

M. O. Henry ha propuesto otros dos métodos para conseguir el mismo objeto.

mezcla con el sulfato de quinina ha debido ser resultado de un error. Su presencia se reconoce por otra parte facilmente en el olor pronunciado de benjui y de orina que comunica al sulfato de quinina.

Algunas personas han dicho tambien que habian encontrado sulfato de quinina que contenia *cafeina*; pero esta sustancia es mucho mas costosa para que se haya pensado nunca en usarla.

El azúcar y el sulfato de cal por el contrario han servido frecuentemente para falsificar el sulfato de quinina. Ha habido tambien fábricas donde se preparaba sulfato de cal cristalizado en agujas finas destinado á este uso punible.

1.° Se disuelve en agua destilada lijeramente acidulada un peso dado (20 ó 30 gr.) del sulfato de quinina que se quiere ensayar y despues se echa en la solucion un esceso de sosa cáustica. El depósito recogido despues de lavado se satura en caliente por medio del ácido acético: la mezcla forma por enfriamiento una masa cristalina que se echa sobre un lienzo fino y se esprime: la parte clara concentrada hasta reducirla á la mitad da por el enfriamiento nuevos cristales que se separan de la misma manera. Se descompone entonces el agua madre con la sosa cáustica diluida y el precipitado se lava y se trata en frio por el eter ó por el alcool á 22°. Despues se hace hervir por dos veces lo menos en alcool rectificado y se filtra hirviendo. Evaporada la solucion alcoolica con cuidado y completamente da la cinconina en cristalitos aciculares ó granujientos, muy brillantes, amargos, insolubles en agua fria, solubles en alcool: se seca y se pesa. Tal es el modo de proceder cuando el sulfato de quinina contiene sulfato de cinconina; pero si la falsificacion se ha hecho con cinconina cristalizada se observa que la mezcla no debe ser soluble en 10 partes de agua hirviendo.

2.° El segundo procedimiento se ejecuta del modo siguiente. Se toman 10 gr. del sulfato sospechoso á los que se añaden 4 de acetato de barita y se trituran muy bien en un mortero de porcelana con 60 gr. de agua pura á la que se han añadido algunas gotas de ácido acético. La mezcla no tarda al cabo de algunos instantes en cuajarse en una masa gruesa, sedosa y en agujas que ocupa un volúmen considerable; se quita cuidadosamente esta masa con un cuchillo de marfil, se recoje sobre una tela muy fina ó franela lijera y se esprime rapidamente. El líquido turbio que resulta de la espresion se filtra por papel en un matraz y se diluye en el duplo de su volúmen de alcool de 33.° (1) despues de haber puesto un lijero esceso de ácido sulfúrico y filtrado de nuevo. Se añade en seguida un esceso de amoniaco cáustico y despues se hace hervir por un momento. La ebulicion determina bien pronto la formacion y separacion de copos que vistos á una luz viva aparecen cristalizados y brillantes. Cuando son abundantes estos copos se precipitan prontamente dejando un depósito cristalino en agujas, compuesto de cinconina pura. Se deja enfriar en parte el líquido, se recojen sin pérdida estos cristales ó el depósito granujiento sobre un filtro cuyo peso se ha determinado y despues de haberle secado prontamente á un calor conveniente, se pesa el precipitado que representa con diferencia de 1/7 ó 1/8 menos la cantidad de sulfato de cinconina existente en la quinina. El líquido alcoolico recogido aparte da despues de evaporado el acetato de quinina. De este modo puede hacerse en 20 minutos y sin pérdida el ensayo del sulfato sospechoso.

Algunas veces se emplea para el ensayo del sulfato de quinina falsificado asi el procedimiento debido á M. Liebig, que consiste en triturar un gramo del sulfato de quinina en un mortero de porcelana con sesenta gramos de amoniaco puro, echar en un frasco el líquido lechoso y mezclar con él sesenta gramos de eter sulfúrico. Se tapa bien el frasco, se agita muchas veces y se abandona despues al reposo.

La quinina se disuelve en el eter con lijeros indicios de cinconina. La mayor parte queda en copos blancos cristalinos ó en polvo cristalino mirado al lente, que sobrenadan entre las dos capas de líquidos, etereo y amoniacal.

(1) Asi se acumula toda la cinconina en estado de acetato eliminando la mayor parte de la quinina, lo que es muy importante puesto que cuando se precipita la cinconina por el amoniaco, si está casi pura, el depósito es limpio y cristalizado; pero si tiene mucha quinina es viscoso y resiniforme arrastrando una parte de esta última base orgánica.

El peso se calcula aproximadamente á simple vista y por comparacion con una mezcla graduada, al décimo por ejemplo. (1)

M. O. Henry ha modificado este último método de ensayo del modo siguiente. Se introducen 4 gr de sulfato de quinina sospechoso en un balon de vidrio, despues de haberlos triturado con un lijero esceso de sosa cáustica ó de amoniaco. Cuando se ha verificado ya la descomposicion de la sal orgánica se echa poco á poco eter sulfúrico, se hierve, se filtra en caliente el líquido claro, el residuo insoluble se vuelve á tratar con agua destilada con objeto de disolver el sulfato de sosa ó de amoniaco que se forma durante la operacion (2) y lo que queda sin disolver es la cinconina que se trata en caliente por alcool rectificado; este vehículo, despues de su evaporacion deja la base cristalina. Despues de filtrado el eter se ve á la solucion de quinina formar un líquido mas denso y amarillento que ocupa el fondo del vaso y por la evaporacion espontanea del vehículo etereo se obtiene este alcaloide bajo la forma de una resina blanda diafana.

M. Bouchardat ha indicado tambien los medios ópticos como capaces de denotar la presencia de la cinconina ó de su sulfato en el de quinina. Para ello se funda en la propiedad que poseen estos dos alcaloides de desviar los rayos de luz polarizada en direcciones diametralmente opuestas, la quinina los desvia á la izquierda y la cinconina á la derecha; pero creemos que los procedimientos anteriores son mas que suficientes para dar á reconocer el fraude. Añadiremos solamente una observacion, á saber, que en la fabricacion en grande del sulfato de quinina es imposible no tener una mezcla de 1 á 2 p. 0|0 de sulfato de cinconina: por consiguiente no debe considerarse como añadido mas que el escedente de esta proporcion hasta mas de 10 p. 0/0.

La presencia del sulfato de cal (3) en el de quinina puede demostrarse por el resíduo (4) que deja el producto sospechoso cuando se calcina sea al aire sea en un crisol de platino. Por otra parte, el agua lijeramente acidulada disuelve el sulfato de quinina y deja la sal de cal intacta.

Ademas es fácil observar que tratando el sulfato de quinina por alcool de 20° puede aislarse la cinconina pura, la goma, la fécula, la harina, los sulfatos de cal, de sosa ó de magnesia eflorecidos; el fosfato de sosa y la magnesia calcinada, los carbonatos de cal y de magnesia, en el caso en que el producto ensayado esté aumentado con una ú otra ó con muchas de las sustancias que acabamos de designar.

Tambien puede creerse que por la calcinacion del sulfato de quinina, se obtienen por resíduo los sulfatos de cal, de sosa ó de magnesia, el fosfato de sosa, la magnesia, y los carbonatos de cal y de magnesia. (5) En am-

(1) El tratamiento por el agua es indispensable para aislar los sulfatos de sosa y de amoniaco; porque sin esta precaucion podrían tomarse por cinconina.

(2) Este procedimiento cuya ejecucion es muy sencilla presenta no obstante el inconveniente de no poderse recojer con mucha exactitud y sin dificultad la cinconina para pesarla y apreciar sus verdaderos caracteres. Ademas en atencion al precio del eter y las proporciones de la mezcla que hay que emplear no se puede operar facilmente sobre 5 ó 10 gr. de sulfato á no ser que empleemos de 300 á 600 gr. de eter sulfúrico, obstáculo que podia evitarse por medio de destilaciones.

(3) Algunos industriales abusando de la confianza que el público da á la marca *Pelletier* han espendido contrahaciendo esta marca no solo sulfatos de quinina de calidad inferior sino tambien sulfatos falsificados con 20 y hasta 80 p. 0|0 de yeso.

(4) El sulfato de quinina puro no debe dejar mas que un resíduo muy pequeño de sales fijas procedente del agua comun dentro de la que se ha cristalizado ó sulfato de cal resultante del uso del carbon animal como decolorante.

(5) M. F. L. Winckler ha examinado un sulfato de quinina del comercio que contenia hasta 40 0|0 de carbonato de cal.

bos casos debe someterse el resíduo á los tratamientos químicos empleados para determinar la naturaleza de los cuerpos de que se trata.

Ademas echando por cada 2 ó 3 gotas de ácido sulfúrico de 66°, 1 ó 2 centígramos de una mezcla de 90 partes de sulfato de quinina y 10 de almidon se obtiene una masa fluida, turbia, blanco-amarillenta que al cabo de una hora de reaccion, toma un tinte rojo violaceo que empieza por la circunferencia y que al cabo de 24 horas de reaccion deja depositar un precipitado en agujas blanquecinas en un líquido opalino. Si se diluye la masa en alcool se enturbia y recobra su trasparencia por la adicion de suficiente cantidad de agua. El almidon puede descubrirse tambien en el sulfato de quinina por medio de la tintura de yodo que le tiñe de azul.

Operando del mismo modo con sulfato de quinina que contenga 10 p. 0/0 de goma se obtiene una masa fluida de color amarillo de paja, opalina, que se vuelve amarillenta despues de una hora de reaccion y que ofrece al cabo de 24 horas un precipitado mate en un líquido amarillo de limon, opalino y que produce por la adicion del alcool una alteracion que desaparece en suficiente cantidad de agua.

Sometiendo del mismo modo á la accion del ácido sulfúrico, sulfato de quinina que contenga 10 p. 0|0 de carbonato de cal, se obtiene una masa lijeramente verdosa, hinchada por el desprendimiento de gas ácido carbónico que no cambia al cabo de 24 horas de reaccion y que tratada por el alcool dá un líquido lechoso y un precipitado blanco.

Cuando se calcinan y se incineran sobre una lámina de platino 1 ó 2 centígramos de sulfato de quinina que contenga 10 p. 0/0 de sulfato de sosa se obtiene un resíduo blanco en una capa delgada: este resíduo tratado por el fosfato de amoniaco y espuesto sobre una lámina de platino en la llama interior la tiñe de amarillo y desaparece por la fusion ignea: espuestos al aire estos cristales aparecen y se eflorecen cuando se calientan lijeramente y vuelven á aparecer por el contacto prolongado del aliento.

Calcinando tambien 1 ó 2 centígr. de sulfato de quinina que contenga 10 p. 100 de sulfato de magnesia se obtiene un resíduo blanco, lijero, en una capa delgada, poco soluble en agua. Su disolucion precipita por la sosa cáustica y no por el oxalato de amoniaco. El acetato de plomo forma en la misma solucion un precipitado negro y despues blanco por que el resíduo se compone de magnesia y sulfuro de magnesia.

Operando del mismo modo sobre sulfato de quinina que contenga 10 por 100 de magnesia, se obtiene un resíduo blanco lijero, que no es mas que magnesia: su solucion solo da un precipitado blanco con el acetato de plomo.

Si se incineran 1 ó 2 centígr. de sulfato de quinina que contenga 10 por 100 de sulfato de cal se obtiene un resíduo blanco que presenta frecuentemente la forma abofellada del carbon, poco soluble en agua, pero soluble en el ácido acético. La solucion precipita entonces en blanco con el oxalato de amoniaco y con el acetato de plomo.

Cuando el sulfato de quinina está falsificado con el oxalato de amoniaco puede fácilmente llegarse á reconocer tratando este producto 1.° por la potasa que desprende vapores amoniacales de olor sensible y que hace recobrar el color azul al papel de tornasol enrojecido ó tambien por la aproximacion de una varilla de vidrio impregnada de ácido acético ó nítrico y que da lugar á la formacion repentina de vapores blancos de sal amoniacal: 2.° por una cantidad muy pequeña de agua que disuelve el oxalato de amoniaco sin tocar apenas al sulfato de quinina. El agua procedente de este tratamiento produce en seguida con la potasa, la sosa ó la cal un olor amoniacal de los mas sensibles y da con una sal de cal un precipitado blanco abundante.

El sulfato de quinina se sofistica frecuentemente por medio del azúcar: (1) para reconocer este fraude se puede tratar el producto sospechoso por alcool frio á 35° que separa este azúcar en gran parte: el agua evaporada se carameliza en seguida por el calor. (2)

Se puede tambien disolver en agua el sulfato falsificado, se descompone en seguida la disolucion por el carbonato de potasa, el líquido separado de la quinina se evapora, y el residuo se trata por alcool que no obrando sobre las sales de potasa formadas disuelve solamente el azúcar que desde luego puede fácilmente reconocerse.

Otro procedimiento consiste en tratar el sulfato de quinina con agua de barita: filtrar y saturar la solucion por ácido sulfúrico ó carbónico, despues de lo cual se vuelve á filtrar y se evapora para obtener el jarabe.

Segun M. E. Cotterau el procedimiento sacarimétrico de M. Peligot da indicaciones bastante precisas cuando se trata de ensayar sulfato de quinina falsificado por el azúcar. En efecto tratando una cantidad determinada del sulfato de quinina sospechoso con una lechada de cal se precipita la quinina y se disuelve el azúcar en estado de sucrato. Se filtra, se lava el precipitado que queda sobra el filtro y al líquido filtrado reunido á las aguas de locion se añade gota á gota una solucion graduada de ácido sulfúrico que contenga en cada litro 21, 65 gr. de ácido, hasta que la masa enrojezca el papel ó la tintura de tornasol. Como la cantidad de cal disuelta es proporcional á la de azúcar que existe en el sulfato ensayado, resulta que la proporcion de ácido empleado para saturar la cal puede indicar facilmente la cantidad de azúcar contenida en el producto analizado. Un litro de líquido graduado ó 21,65 gr. de ácido sulfúrico á 66.° neutraliza la cantidad de cal que pueden disolver 50 gr. de azúcar.

Para descubrir la presencia del azúcar en el sulfato de quinina se podria tambien abandonar á si misma á 15° ó 20.° en un frasco provisto de un tubo de desprendimiento cuya estremidad encorvada se sumergiese en una probeta llena de agua, una solucion acuosa y concentrada del sulfato en la que se hubiese diluido previamente un poco de levadura de cerveza: se establece la fermentacion si hay azúcar en el sulfato y bien pronto la probeta se llena de gas ácido carbonico.

Tratando con 2 ó 3 gotas de ácido sulfúrico de 66.° uno ó dos centígramos de sulfato de quinina que contenga 10 p. 100 de azúcar se obtiene una masa fluida, opalina, que toma color amarillo de paja al cabo de una hora de reaccion y amarillo pardo á las 24 horas. Si se opera sobre sulfato de quinina que contenga 20 p. 100 de azúcar, la masa parece menos fluida quedando enteramente opalina: se vuelve amarillo-parduzca al cabo de una hora de reaccion y pardo clara á las 24 horas. Si el sulfato ensayado contiene 30 p. 100 de azúcar, la mezcla producida por el ácido sulfúrico se vuelve fluida opalina, pardo clara al cabo de una hora de reaccion y pardo oscura á las 24 horas.

Cuando el sulfato de quinina contiene 10 p. 100 de glucosa y se tratan

(1) Por una sentencia del 21 de setiembre de 1847, el tribunal de primera instancia de Philippeville condenó á 200 fr. de multa al Sr. S... farmacéutico que surtia al hospital civil, el cual habia mezclado una 5.ª parte de azúcar en polvo al sulfato de quinina que se le habia pedido.

Supimos que la venta de los medicamentos para el hospicio, el dispensario, y los pobres se hacia con la rebaja de 61 p. 0|0 sobre los precios fijados por la administracion (Estracto del diario de Argel, l' *Akhbar* del 30 de setiembre de 1847.)

(2) El tratamiento por el alcool seria inútil si el sulfato contuviese una gran cantidad de azúcar, porque entonces el sabor del residuo indicaria suficientemente su presencia.

1 ó 2 centígramos con 2 ó 3 gotas de ácido sulfúrico á 66.° la mezcla difícilmente queda semifluida: despues de una hora de reaccion es amarilla pardo-rojiza y á las 24 se ha formado un precipitado muy tenue en un líquido amarillento. Entonces diluyendo la masa en alcool se enturbia y en seguida se aclara añadiendo agua. Por otra parte se concibe bien que igualmente podria reconocerse este fraude por los medios que hemos indicado para descubrir la presencia del azúcar.

Tratando con 2 ó 3 gotas de ácido sulfúrico á 66.° uno ó dos centígramos de sulfato de quinina que contengan 10 p. 100 de azúcar de leche se obtiene una masa fluida, opalina, amarillo clara que se vuelve amarilla al cabo de una hora de reaccion y que presenta á las 24 un debil precipitado granujiento.

Si al sulfato de quinina le han añadido *manita*, (1) puede reconocerse el fraude añadiendo una cantidad suficiente de agua de barita ó de carbonato alcalino al sulfato de quinina, por cuyo medio se obtiene la manita en el líquido filtrado. Cristaliza en agujas prismáticas. Tratando el sulfato de quinina sospechoso por alcool absoluto en frio, se separa igualmente la manita que queda insoluble.

Cuando el sulfato de quinina contiene ácido margárico ó estearina quedan todos estos cuerpos grasos en la superficie de la disolucion de esta sal hecha por medio del agua acidulada por el ácido sulfúrico. Calentando la disolucion, los ácidos grasos se dividen en gotitas trasparentes que se vuelven opacas por enfriamiento: en un ejemplar de sulfato de quinina ensayado de este modo encontramos cuando hemos descubierto este fraude hasta 8 p. 0/0 de estearina.

Tratando con 2 ó 3 gotas de ácido sulfúrico á 66.° uno ó dos centígramos de sulfato de quinina que contenga 10 p. 0[0 de estearina, se obtiene una masa semifluida con materia sin disolver, que se vuelve verdosa á la hora del contacto y que á las 24 horas presenta un precipitado requesonado en un líquido blanco lechoso. Por la adicion del alcool se obtienen entonces fragmentos blancos en un líquido claro que se enturbia con el agua.

Calcinando 1 ó 2 centígr. del mismo sulfato de quinina que contenga 10 p. 100 de estearina, se produce una combustion viva, acompañada de llama, sin residuo. Al principio de la combustion se forma un precipitado negro violaceo que diluido, da sobre el papel un color rojo carminado.

La salicina que se saca de la corteza astringente y amarga del sauce se parece mucho al sulfato de quinina. Se ha supuesto tambien que podria reemplazarle muy bien como febrífugo; pero esta opinion es erronea y la mezcla de la salicina con el sulfato de quinina constituye un verdadero fraude (2) que si no es peligroso, impide frecuentemente que el medicamento produzca efecto en el enfermo.

(1) La falsificacion del sulfato de quinina por la manita ha sido indicada en 1831 por M. Vallet. En 1840 M. Dubail analizó un ejemplar de sulfato de quinina que le habia enviado un droguero de Paris y encontró cerca de 80 p. 0[0 de manita. Este sulfato enteramente semejante por su lijereza y aspecto sedoso al sulfato de quinina ordinario solo tenia un sabor amargo poco marcado mezclado con un dejo sacarino.

(2) En 1848 M. Streseman recibió de un droguero sulfato de quinina que se decia procedente de Inglatera y que no contenia menos de 30 á 40 p. 100 de salicina. Habiéndole devuelto la mercancia, el comerciante le contestó que habia vendido mas de 90 quilógr. de este sulfato y que hasta entonces nadie se le habia devuelto como falsificado.

Nosotros encontramos en la oficina del Sr. B... farmacéutico, sulfato de quinina que contenia 41,42 y aun 45 0[0 de salicina. El Sr. B... alegaba para defenderse que este sulfato se le habia dejado su predecesor.

La salicina es mas soluble que el sulfato de quinina; puede reconocerse por la adicion de algunas gotas de ácido sulfúrico al sulfato sospechoso. Esta adicion basta para producir en una mezcla á 1|100 un hermoso color rojo, de amapola. (1)

La floridzina que se añade algunas veces al sulfato de quinina está en el mismo caso y produce una reaccion análoga con el ácido sulfúrico.

Si se añaden 2 ó 3 gotas de ácido sulfúrico de 66.° á 1 ó 2 centígramos de sulfato de quinina que contenga 10 p. 0|0 de salicina, se obtiene una masa fluida turbia, de color rojo de grosella claro que se vuelve de color rojo de grosella vivo despues de una hora de reaccion y que forma al cabo de 24 horas un precipitado granujiento, rojo violáceo en un líquido opalino.

Ensayando de la misma manera un sulfato de quinina que contenga 10 por 0|0 de floridzina, se obtiene una masa fluida, amarillo-parduzca, turbia, que toma color amarillo naranjado intenso al cabo de una hora de contacto y que forma al cabo de 24 horas un precipitado pardo claro con cristales aciculares, radiados en un líquido opalino.

En fin se encuentra algunas veces sulfato de quinina falsificado por medio del ácido bórico. Calcinando fuertemente al aire 1 ó 2 centígr. de sal de quinina que contengan 10 p. 0|0 de este ácido, queda una materia vitrea poco soluble en frio en agua, mas soluble en caliente: la solucion deja depositar por enfriamiento pajitas brillantes. El residuo de la evaporacion de este soluto comunica á la llama de alcool un color verde muy perceptible.

Cuando se tratan con 2 ó 3 gotas de ácido sulfúrico de 66° uno ó dos centígramos del mismo sulfato de quinina que contenga 10 p. 0|0 de ácido bórico se obtiene un líquido amarillento en el cual nadan algunas pajitas. Al cabo de 24 horas de contacto, esta masa no cambia de aspecto y da con el alcool un líquido opalino sin precipitado.

En resúmen, se puede demostrar muy rápidamente si un sulfato de quinina esta falsificado y determinar la naturaleza de la sustancia que ha servido para la sofisticacion. Bastará como aconseja M. Legrip quemar sobre una lámina de platino 0,01 gr. ó 0,02 del sulfato que se quiere examinar, formar despues una papilla muy clara con la misma cantidad de sulfato y 2 ó 3 gotas de ácido sulfúrico concentrado en una capsulita de porcelana ó un vidrio de reloj encima de un papel blanco. Segun la naturaleza de la sustancia, el calor y él ácido sulfúrico producirán efectos diversos tales como los que acabamos de enunciar.

Para demostrar la pureza del sulfato de quinina un químico inglés ha dado á conocer el ensayo siguiente fundado en la solubilidad de esta sal en el agua: se ponen 0,80 gr. de sulfato puro en un frasco con tapon esmerilado de la capacidad de 1|4 de litro proximamente: se echan en él 227,80 gr. de agua destilada, se tapa ligeramente y se señala el frasco con la palabra

La falsificacion del sulfato de quinina por la salicina se ha practicado en grande escala. A este efecto se han preparado y espedido cantidades considerables de salicina en Paris, en el medio dia de Francia y en la Argelia.

(1) Segun Peltier de Doué, el ácido sulfúrico no da resultados concluyentes sino cuando el sulfato de quinina no contiene menos de 10 p. 0|0 de salicina, cuando es menos de esta cantidad no se obtiene color bastante marcado para cerciorarse de su presencia y para declararlo abiertamente era preciso aislar la salicina fundándose en su insolubilidad en la solucion ácida del sulfato de quinina.

Este hecho no ha sido confirmado por las esperiencias de M. Ververt y de M. Acar: segun estos químicos se puede facilmente reconocer en el sulfato de quinina $^1/_{100}$ de salicina por el color rojo que da el ácido sulfúrico echado sobre el sulfato adulterado. Pero para que el ensayo salga bien es preciso colocar la materia en un vidrio de reloj de modo que presente en su centro una lijera concavidad, se echan 3 ó 4 gotas de ácido concentrado y se deja en reposo.

prueba y en otro con la de *ejemplar* se ponen 0,80 del sulfato que se analiza y la misma cantidad de agua que antes: preparados así los frascos se meten por espacio de algunos minutos en un baño de agua caliente hasta que se hayan disuelto las sales, se sacan del baño y se dejan enfriar. Si al cabo de 24 horas se observan cristales en los dos frascos, será señal de que la sustancia puesta en el frasco señalado *ejemplar* será tan pura como la de frasco *prueba*. Si por el contrario la solucion del ejemplar no da cristales y se desea conocer el grado de alteracion de la sal, se añaden á este ejemplar 0,10 gr. de sulfato de quinina y se llenan los frascos en las mismas condiciones que antes; si despues del enfriamiento se forman en los dos frascos la misma cantidad de cristales puede deducirse que la alteracion es de 1[9. Si para producir en las dos soluciones la misma cantidad de cristales se necesitase todavia añadir 0,10 al ejemplar, el fraude seria de 2[10 etc.

Todos los hechos que acabamos de referir demuestran que los farmacéuticos deben proceder con suma prudencia en la compra de los medicamentos que toman en el comercio.

Los médicos ó los farmacéuticos deben examinar ó hacer examinar la pureza de los sulfatos de quinina que se les remiten y tomar por sí la justicia de un fraude perjudicial al restablecimiento de los enfermos.

Nosotros estamos convencidos de que la falta de eficacia del sulfato de quinina que se ha observado algunas veces en el tratamiento de ciertas fiebres, proviene de su mezcla con sustancias estrañas.

El sello mas respetable no es siempre una garantia de la pureza del sulfato de quinina pues que pueda ser usurpado por fraude y puede quitarse para ponerlo en otro frasco. El farmacéutico debe prevenirse y cerciorarse cuando compra sulfato de quinina tapado y sellado de que no ha sido abierto el frasco. (1)

Sulfuro de antimonio.

Este sulfuro conocido tambien los nombres de *protosulfuro de antimonio, sulfido antimonioso, antimonio sulfurado, sulfuro antimónico, antimonio crudo y estibina* (Beudant) se encuentra en grandes cantidades en la naturaleza formando masas compactas de largas agujas prismáticas. Su color es gris azulado metálico menos brillante que el antimonio y mas fusible, su densidad de 4,13 á 4,58. Calentado en contacto del aire se transforma en ácido sulfuroso y en óxido de antimonio. Pulverizado y tratado por el ácido clorídrico da ácido sulfídrico.

El sulfuro de antimonio se ha traido de la India por los ingleses: existe en Sahlerg (Suecia), en Andreasberg (Hartz), en Allemont (Isere) y en Pontgibau (Alier): tambien nos hemos cerciorado de que existe en diversas localidades de Puy-de Dome.

Usos. El sulfuro de antimonio se emplea para obtener el antimonio metálico. En medicina se usa en las enfermedades de la piel y las escrofulosas. Se administra en polvo como sudorífico: y en algunos cocimientos que se dan con este objeto se suele introducir el antimonio envuelto en una muñequita de trapo. Entra en las pastillas antimoniales de Kunkel y en un colirio; forma parte del polvo de James: y los mahometanos le usan como cosmético.

Alteraciones. El sulfuro de antimonio que no puede separarse de su ganga retiene impuridades de las que puede privársele por la fusion puesto que siendo mas fusible que la ganga se separa con facilidad.

(1) Los fabricantes de sulfato de quinina debian procurar tapar los frascos de modo que se evitase el fraude.

El sulfuro de antimonio contiene frecuentemente *sulfuro de arsénico* como lo ha demostrado Serullas (1): tratado por el agua y con ausilio del calor produce un líquido que ensayado en el aparato de Marsh da manchas arsenicales. Este mismo líquido forma con el hidrógeno sulfurado un precipitado amarillo de sulfuro de arsénico. Con el amoniaco da una solucion alcalina de la que se separa ya por la saturacion del álcali, ya por la evaporacion de este, del sulfuro de arsénico fácil de reconocer por sus propiedades características.

El sulfuro de antimonio contiene muy frecuentemente sulfuro de hierro. La presencia del hierro se descubre tratando el sulfuro dividido por el ácido clorídrico, filtrando la solucion, dejándola evaporar para desalojar el esceso de ácido, volviéndola á tratar por el agua y despues ensayando el líquido por el cianoferruro de potasio que da lugar al azul de Prusia si el sulfuro de antimonio contenia hierro.

Ebermayer dice que algunas veces se da sulfuro de plomo en vez de sulfuro de antimonio. El exámen de la testura del sulfuro de plomo que es laminar debe dar á conocer con facilidad esta sustitucion. Sin embargo puede llevarse mas adelante el exámen tratando en caliente una parte del sulfuro reducido á polvo con partes iguales de ácido nítrico y de ácido clorídrico concentrados hasta que se disuelva la materia ó se convierta en una masa blanca: se trata entonces el residuo con agua y se echa sobre el residuo sólido sulfidrato de amoniaco que produce un color negro si se trata del sulfuro de plomo y amarillo rojizo si se trata del sulfuro de antimonio puro. El líquido puede examinarse por el mismo reactivo.

El sulfuro de antimonio puede estar mezclado con *peróxido de manganeso*: (2) para cerciorarse de ello se examinan primero los fragmentos y si presentan el aspecto de óxido de manganeso, algunas gotas de ácido clorídrico echadas sobre el ejemplar sospechoso dan lugar á un desprendimiento de hidrógeno sulfurado si se trata del sulfuro de antimonio y á cloro cuando se trata del peróxido de manganeso. El desprendimiento de cloro se manifiesta por los vapores blancos que forma en contacto de una varilla impregnada de amoniaco. Echado sobre carbones encendidos, el óxido de manganeso no se descompone produciendo ácido sulfuroso, como el sulfuro de antimonio. Para cerciorarse de que el sulfuro de antimonio está mezclado con manganeso se puede tomar una pequeña cantidad del mineral pulverizado, mezclarle con nitrato de potasa en polvo y si el sulfuro contiene manganeso se formará *camaleon mineral*.

Para reconocer la presencia del arsénico Schaub indica tratar el polvo mineral por el nitrato de potasa con ausilio del calor, volver á tratar el residuo por el agua y buscar el arsénico en el agua de locion. El profesor Grindel aconsejaba un procedimiento análogo é indicaba para buscar la presencia del arsénico usar el amoniuro de cobre y obtener asi el verde de Scheele.

M. Thourey ha dado á conocer en los periódicos que se le habia despachado en 1851 un sulfuro de antimonio que contenia pedazos de *esquisto apizarrado*.

En resúmen los farmacéuticos deben comprar el sulfuro de antimonio en pedazos, no en polvo.

(1) La presencia del arsénico en el súlfuro de antimonio no deja de ser peligrosa, especialmente cuando se emplea en estado natural, como en la *tisana de Feltz*.

(2) Estas dos sustancias reducidas á polvo fino pueden confundirse á primera vista y por lo tanto causar accidentes funestos; como para preparar el oxígeno sucedio á un alumno de farmacia, que mezcló con el clorato de potasa por equivocacion en vez de peróxido de manganeso, sulfuro de antimonio que forma como es sabido una mezcla detonante con el clorato.

Sulfuro de antimomio hidratado. V. Quermes mineral.

Sulfuro de potasio.

Este sulfuro llamado tambien *hígado de azufre y polisulfuro de potasio* debe prepararse segun la formula del Codex mezclando exactamente 100 partes de azufre sublimado y 200 de carbonato de potasa, fundiendo esta mezcla á un calor suave en una olla de barro, á que se da el nombre de *camion*, con su tapadera, y manteniendo la misma temperatura mientras dure la intumescencia. Luego que esta baja se aumenta el fuego para obtener la completa fusion de la masa y entonces se aparta y se deja enfriar; se rompe la olla y se hace pedazos el sulfuro que se repone en vasijas de vidrio ó de gres impermeables al aire.

Usos. El sulfuro de potasio se emplea en medicina: entra en diversas pomadas y jabones, y en la preparacion de baños hidrosulfurados, lociones, etc.

Alteraciones y falsificaciones. El sulfuro de potasio deberia prepararse siempre por los farmacéuticos, pero no es esto lo mas general, sino que le compran en el comercio en donde corre á menos precio. Esta circunstancia que tiende á aumentar la clientela del comerciante no puede verificarse sino á costa de la calidad del producto: asi es que emplean en su confeccion *azufres sin purificar* y carbonatos de potasa que contienen gran cantidad de *cloruros, sulfatos*, etc.

Algunas veces llega alterado el sulfuro de potasio á manos del farmacéutico por efecto de hacer mucho tiempo que está preparado y repuesto en vasijas mal tapadas en las que por consiguiente ha sufrido la influencia del contacto del aire. Nosotros hemos visto un sulfuro destinado á un hospital militar, que habia sufrido cuantas descomposiciones puede esperimentar, pues que sucesivamente habia pasado á hiposulfato, sulfito, y por último á sulfato mezclado con azufre. En lugar del color rojo-pardo de hígado (de donde le viene el nombre de *hígado de azufre*) propio del buen sulfuro de potasio, era blanquecino: rompiendo algunos pedazos se observaba en su centro sulfuro sin alterar al paso que toda la periferia estaba alterada no solo en el color sino en su naturaleza.

Para reconocer si el hígado de azufre está preparado con productos puros ó impuros se agita una parte de él con dos de agua destilada: si es puro, se disuelve sin dejar residuo sensible, mientras que por el contrario, si es impuro, resulta un sedimento tanto mas considerable cuanto mayor sea la cantidad de sustancias estrañas que contenga. Mediante la filtracion se podrá separar este sedimento y determinar su naturaleza.

Tambien se ha visto sulfuro de potasio preparado con potasas que tenian mezclado *carbonato de cal*. Este fraude puede reconocerse del modo siguiente. Se trata un gramo de sulfuro con suficiente cantidad de ácido clorídrico para descomponerle; se calienta, se filtra y se precipita el líquido por el oxalato de amoniaco: el oxalato de cal que se precipite dará á conocer la cantidad de carbonato de esta base contenido en el sulfuro. No debe emplearse en esta operacion demasiada cantidad de ácido porque entonces se necesitaria mucho oxalato de amoniaco.

El sulfuro de potasio *preparado en vasijas de hierro* tiene un color particular verdoso debido al sulfuro de hierro que se forma (1) Se puede reconocer la presencia de este disolviendo un poco en agua, filtrándolo y tratan-

(1) El sulfuro de potasa preparado en calderas de fundicion ó de hierro es bueno para la preparacion de baños: pero si se destina al uso interno debe prepararse en matraces de vidrio con carbonato de potasa puro.

do la materia insoluble por el ácido clorídrico puro; evaporando la solucion para desprender el esceso de ácido, volviendo á tratarla por el agua destilada y sometiendo la solucion á la accion del ferrocianuro de potasio.

Algunos autores dicen que el sulfuro de potasio se prepara con la potasa del comercio aumentando la cantidad de esta por razon de las sales que contiene. Este método es vicioso tratándose de un sulfuro destinado á los usos médicos. Es tan varia la proporcion de sales estrañas que contienen las potasas del comercio que seria necesario examinar primero la cantidad de álcali que encierran para graduar la de azufre que deberia echarse. Vauquelin ha demostrado que las potasas del comercio contienen cantidades muy diversas de potasa efectiva. (V. Potasas).

Se ha sustituido algunas veces el sulfuro de sodio por el de potasio, pero pueden diferenciarse disolviendo el sulfuro en agua destilada; descomponiendo la solucion por los ácidos, calentando, filtrando y evaporándola hasta sequedad para obtener sales que son diferentes segun que el sulfuro sea de base de sosa ó de potasa.

Los ácidos que se emplean son el sulfúrico, nitrico y cloridrico pues es sabido que las sales formadas con estos ácidos y la potasa ó sosa presentan caracteres que permiten distinguirlas con la mayor facilidad.

Sulfuro de sodio cristalizado.

Este sulfuro que tiene tambien los nombres de *protosulfuro de sodio*, *hidrosulfato ó sulfidrato de sosa*, cristaliza en prismas rectos, incoloros, de cuatro caras, terminados por cuatro facetas; son incoloros cuando la sal es perfectamente pura, delicuescentes, y estremadamente solubles, en agua; poco solubles, en alcool. Se compone de sulfuro de sodio 32,7, agua 67,3. (*Boudet*).

Usos. Este sulfuro se emplea para la preparacion de las aguas minerales y de los baños hidrosulfurados de Bareges.

Alteraciones y falsificaciones. En contacto del aire se altera con rapidez pasando al estado de hiposulfito, asi es que debe conservarse en frascos de poca capacidad y tapados con cuidado. Los tapones esmerilados son preferibles á los de corcho.

En el comercio corren con el nombre de hidrosulfato de sosa, cristales de *carbonato de la misma base* impregnados de *sulfuro de sodio líquido*. Este fraude se reconoce poniendo en contacto la solucion acuosa de la sal con subacetato de plomo, con lo que se forma sulfuro y carbonato de plomo: lavado el precipitado con el ácido nítrico ó acético se disuelve el carbonato con efervescencia y queda el sulfuro intacto.

Sulfuro de sosa seco.

El sulfuro de sosa que se obtiene de la misma manera que el de potasa se prepara con 53 partes de carbonato de sosa seco y 40 de azufre operando como hemos dicho antes.

Usos. Este sulfuro entra en el *linimento hidrosulfurado de Jadelot* y puede servir para la preparacion de baños hidrosulfurados.

Lo que hemos dicho relativamente al sulfuro de potasa puede aplicarse al de sosa.

Sulfuros de arsénico.

Los sulfuros de arsénico se encuentran en el comercio en dos estados:

los *sulfuros nativos y los artificiales.* Nosotros no sabemos que se hayan nunca sofisticado estos sulfuros, pero nos parece muy importante dar á conocer á los farmacéuticos nuestros colegas, la diferencia que existe entre los *sulfuros naturales y los artificiales.* Unos no contienen mas que cantidades muy pequeñas de *ácido arsenioso,* otros contienen mas, y por último los hay que pueden mas bien considerarse como arsénico con una pequeña cantidad de sulfuro de este metal.

El *sulfuro amarillo nativo ú oropimente* se encuentran en estado nativo en Suavia, en Hungria, en Transilvania, en una gran parte del Oriente, en China y en Persia. Está en concreciones y láminas de tamaño variable, mezclado en ocasiones con rejalgar. Es de color amarillo de limon, algunas veces muy vivo y brillante; cuando tiene testura laminosa, las láminas estan hendidas, flexibles, traslucientes, que ofrecen reflejos de color amarillo dorado: toman color naranjado por la influencia del calor. Su densidad es 3,6. Este sulfuro es el arsénico de los griegos y de los árabes. Segun Laugier y Klaproth está formado de *azufre* 38,14, *arsénico* 61,86.

Usos. Este sulfuro se emplea en el uso médico: entra en el *bálsamo verde de Metz, en el colirio de Lanfranc, el polvo febrífugo de Hecker.* Se emplea *con el nombre de flores ó rubina diaforética de oropimente* contra la sarna y la sífilis. Se usa tambien en pintura.

El *sulfuro de arsénico amarillo artificial, óxido de arsénico sulfurado amarillo, arsénico amarillo, falso oropimente* se prepara en Alemania por la via seca. Está en masas amarillas, opacas, que tienen el lustre vitreo del ácido arsenioso, presenta capas sobrepuestas y paralelas, alternativamente de color amarillo naranjado y amarillo de canario que tira algo á rojo, se encuentran algunas veces filetes de color pardo negruzco cerca de la superficie de los pedazos segun la sobreposicion de las capas. Segun las esperiencias de Guibourt este producto está formado de *ácido arsenioso* 94 *y de sulfuro de arsénico* 6.

El óxido de arsénico sulfurado amarillo es, como se sabe, un compuesto muy venenoso que no puede asimilarse al verdadero sulfuro de arsénico: no se debe pues confundir; y en una preparacion médica es preciso saber si el práctico ha prescrito el sulfuro natural ó el artificial.

Usos. Esta preparacion se usa en la tintoreria. Mezclada con la cal sirve como depilatorio.

El *sulfuro de arsénico rojo nativo, sandarach ó rejalgar* está en cristales trasparentes, de color rojo de escarlata ó bien en estalactitas. Le hay en China, en Sajonia, en Bohemia, en Transilvania en las cercanias de los volcanes, su densidad es 3,6. Segun Laugier y Klaproth está compuesto de 30,41 de *azufre* y 69,59 de *arsénico.*

Usos. Este sulfuro le ha empleado Hecker contra las fiebres intermitentes: los chinos hacen vasijas de él donde dejan en reposo ácidos vejetales y toman en seguida este brevaje como evacuante: se ha dicho que este producto llamado *rubi arsenical* es el que Juan de Gorris empleaba como sudorífico y contra las úlceras.

El *sulfuro de arsénico rojo artificial ó arsénico rojo, falso rejalgar* se prepara en Alemania: está en pedazos voluminosos muy brillantes en su superficie y en su interior, su fractura es concheada, de color rojo violado que tira á pardo, un poco trasparente en las partes delgadas, no presenta capas sobrepuestas.

M. Guibourt que ha examinado este sulfuro ha visto que contenia 1,50 de *ácido arsenioso* que le da propiedades y accion tóxica.

Las *Efemerides de los curiosos de la naturaleza* refieren un caso de envenenamiento por este sulfuro que segun nuestras esperiencias parece con-

tener en ciertos casos mas ácido arsenioso que el que M. Guibourt ha hallado.

SULFUROS DE MERCURIO. V. ETIOPE MINERAL, CINABRIO.

TABACO.

Se da particularmente este nombre á las hojas preparadas por fermentacion del *nicotiana tabacum*, planta de la familia de las solaneas, descubierta en 1520 por los españoles en una de las Antillas, la isla de Tabago, de donde tomó su nombre. Los habitantes del Brasil, de Méjico y de la Florida la llaman *petun*. En 1560 la introdujo en Francia Juan Nicot, embajador francés en la corte de Portugal. Se llamó *nicotiana* del nombre de su introductor; *yerba de la reina*, porque al volver á Francia el embajador la presentó á Catalina de Medicis ó quien gustó y contribuyó á acreditarla; *yerba del embajador*, *yerba santa*, *yerba del gran prior*, *yerba de Sta. Cruz*, etc. (1)

Las hojas de tabaco son grandes, ovales, sentadas, pubescentes, las flores son de color de rosa, grandes y hermosas, de olor viroso y de sabor acre.

M. M. Posselt y Reimann han hallado en las hojas de tabaco *nicotina*, *nicocianina*, *estractivo*, *goma*, *clorofilo*, *albúmina vegetal*, *gluten*, *almidon*, *ácido málico*, *citrato y malato de cal*.

La nicotina es el principio activo del tabaco en el que parece existir en estado de combinacion. El tabaco fermentado contiene menos cantidad de ella, aunque es mas aromático, puesto que una parte se destruye por la fermentacion; pero el amoniaco que se forma deja en libertad otra parte de la nicotina.

La nicocianina, segun las observaciones de M. M. Henry y Boutron Charlard, es una especie de esencia sólida que debe las propiedades que se le han atribuido á su mezcla con la nicotina.

En el polvo de tabaco preparado, el amoniaco está en estado de sal, la nicotina en parte libre y en parte en estado de sal neutra ó básica: á ambas sales debe el tabaco en polvo la propiedad de sobrescitar la membrana mucosa de la nariz.

Las hojas del tabaco dan de 19 á 27 p. 0/0 de cenizas que son generalmente muy siliceas; contienen ademas carbonatos de cal, de potasa, de sosa y diferentes sales. (2).

(1) El tabaco se cultiva actualmente en casi todos los paises.

(2) Análisis de las cenizas de tabaco, segun M. Hertwig.

	Tabaco de la Habana.	Tabaco de Hanower.
Carbonato de potasa.	6,18	»
——— de sosa.	1,94	1,61
Sulfato de potasa.	»	11,11
——— de sosa.	7,39	1,09
Cloruro de sodio.	8,64	9,24
Carbonato de cal.	51,38	40,00
——— de magnesia.	7,09	4,27
Fosfato de cal, de magnesia, de hierro, de manganeso y de alúmina.	9,01	17,95
Sílice.	8,26	15,29
	99,92	100,56

Los tabacos mas estimados son los de Cuba (1) del *Maryland y de Virginia.*

En Francia está reglamentado el cultivo del tabaco y se recojen anualmente cerca de 10 millones de quilógramos en los departamentos de Ille et Villaine, de Lot, de Lot et Garonne, del Norte, del Pas de-Calais, del Alto y Bajo Rin (Alsacia).

Usos. El uso del tabaco se ha hecho casi general y su consumo aumenta cada año. (2) Picado en tiras muy finas ó arrollado en cigarros se usa para *fumar*: en *polvo* para tomarle (3) y arrollado, para masticarle.

En medicina se emplea el tabaco ya fermentado. En polvo se usa como estornutatorio, y se prescribe en fumigaciones en el recto á los ahogados ó asfixiados, en lavativas en la dósis de 2 á 4 gr. en la paralisis, la letargia; esteriormente se usa contra la vermina y es un remedio popular para curar la sarna y los herpes.

Falsificaciones. Aunque hay en Francia el monopolio del tabaco no por eso deja de estar espuesto á falsificaciones que proceden algunas veces de los espendedores ó de los empleados del ramo. Pero estas culpables sofisticaciones se practican mas frecuentemente con los tabacos que despues se venden con el nombre de *tabacos de contrabando*, que al decir de ciertos aficionados son mas finos y puros que los que vende la administracion.

El fraude mas comun y general consiste en tener el tabaco en un si-

Análisis de las cenizas de muchas especies de tabacos de Hungria por MM. Will y Fresenius.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Potasa.	[illegible]	22,99	22,63	14,45	5,77	15,62	6,25	6,01	7,55	6,55
Sosa.	1,81	»	»	»	,,	0,19	,,	,,	,,	,,
Cal.	22,19	18,51	25,20	22,16	30,08	30,99	31,98	31,74	27,09	27,44
Magnesia..	5,79	5,79	5,93	12,51	9,80	7,71	9,46	10,01	10,31	7,46
Cloruro de sodio.	0,73	4,44	7,59	9,07	2,27	2,46	2,99	2,06	4,38	1,51
——— de potasio..	»	»	3,98	3,12	6,00	,,	2,88	2,10	2,05	1,74
Fosf. de peróxido de hierro.	7,04	4,50	5,19	5,41	4,27	3,02	3,57	4,32	5,19	3,69
——— de cal.	»	»	»	,,	,,	4,16	,,	,,	,,	,,
Sulfato de cal.	5,16	4,59	5,22	8,04	5,60	3,92	4,54	3,91	6,46	3,00
Sílice.	14,16	13,75	5,35	4,75	6,54	3,58	3,59	4,03	5,72	7,04
Acido carbónico.	10,45	9,11	14,78	15,90	15,09	21,95	22,69	17,08	17,39	17,49
Carbon y arena.	10,51	15,50	4,75	6,46	15,72	8,04	11,62	19,35	15,80	23,75
	100,97	96,98	100,69	101,90	99,14	99,64	99,20	100,65	99,74	99,74

(1) Entre los tabacos que produce esta isla el tabaco de la *Vuelta de abajo*, que es el verdadero tabaco de la Habana, es el mas fino y el mejor de todos los tabacos.

(2) En Francia el consumo del tabaco es en beneficio del Estado que saca anualmente de él un impuesto de 90 á 100 millones de francos, gastando 20 ó 25 millones de quilógramos de tabaco.

El consumo individual en Francia es de 511 gr.: de estos 198 se gastan para tomarle en polvo y 313 para fumar; lo que demuestra que la costumbre de fumarle es á la de tomarle como 158 á 100.

Un francés consume tanto tabaco como un ruso, dos veces mas que un italiano tres veces menos que un aleman ó un holandés y cuatro veces menos que un belga.

(3) Los tabacos de polvo, los de Virginia, de Lot, de Lot et Garonne, contienen mas nicotina, como lo demuestran las esperiencias de M. Schloesing que ha determinado la nicotina de diferentes especies de tabaco y ha obtenido los resultados siguientes:

Tabaco de Lot desecado á 100°.	7,96 p. 0[0 de nicotina.
——— de Lot et Garonne..	7,34
——— de Virginia.	6,87
——— del Norte.	6,58
——— de Ille et Vilaine.	6,29
——— de Kentucky.	6,09
——— del Pas-de-Calais.	4,94

tio húmedo ó mojarle (1) para aumentar su peso (2) pero esto puede facilmente notarse á la simple vista.

En Francia se han vendido tabacos fraudulentamente mezclados con *polvo de diversas hojas ó con estas mismas picadas* (3); otros *mezclados con potasa, sal marina, sal amoniaco, negro de humo, negro de marfil, ocre rojo, serrin de caoba, caparrosa verde y azul, alumbre* (4) *rasuras de curtido-*

——— de Alsacia.	3,21	
——— de Maryland.	2,20	
——— de la Habana.	menos de 2 0/0	
Cigarros de 15 cent..	2,07	*Cantidades obtenidas en el laboratorio de la manufactura de Paris.*
Tabaco en polvo.	2,04	

(1) Segun un trabajo del doctor W. Lindes de Berlin, el tabaco para fumar es el que sufre menos tratamientos químicos y es por otra parte difícil desde que se ha estendido tanto el uso del cigarro mezclar con él sustancias nocivas.

No sucede lo mismo con el tabaco para masticar, al que se da su color oscuro y brillo cociéndole en agua concentrada en que se haya puesto en maceracion tabaco de fumar adicionado con una mezcla de sulfatos de cobre y de hierro.

El tabaco de polvo está sujeto tambien á mezclas mas numerosas y preparaciones mas perjudiciales á la salud: se le añaden las sustancias que entran en la composicion de ciertas salsas como la *sal marina, la sal amoniaco, la potasa, el salitre, el cremor de tártaro, el zumo de tamarindos, la miel, la melaza, el orujo de la uva, el vinagre etc.*, y otras muy perjudiciales para dar color á las diversas especies.

(2) En 1846 un oficial tercenista de tabaco fué citado ante el tribunal como acusado de ocultacion y substraccion de tabaco mojándole. He aquí como hacia la operacion. Sacaba de un tercio que los empleados de la administracion acababan de poner á la venta, cierta cantidad de tabaco en polvo y ponia en el fondo de otro vacio una primera capa rociándola con agua, despues una segunda capa, otra tercera rociada del mismo modo hasta que como la cuarta parte ó la mitad del tercio estaban preparados asi. Esta manipulacion se renovaba mas ó menos segun el despacho. Frecuentemente lo hacia varias veces en un mismo dia y en cada una de ellas quitaba del tercio una cantidad de tabaco igual al agua que añadia y lo apartaba en un saco. La cantidad de agua empleada era generalmente 8 ó 10 quilóg. para cada tercio grande y 5 á 6 para los pequeños. Por espacio de cerca de 6 años estubo ejecutando el mismo fraude suspendiéndolo tan solo por algunos dias cuando venia la visita de los inspectores.

El tercenista vendia ó hacia vender por su cuenta con el nombre de tabaco *escedente* el que sacaba de los tercios, ya á los espendedores á razon de 6 fr. 6,25, ó 6,50 fr. el quilóg., ya á los consumidores á razon de 7 francos.

(3) Segun Ebermayer se reemplazan algunas veces las hojas de tabaco con las de otras especies, tales como la *nicotiana fruticosa, rustica, paniculata, glutinosa* etc. Las hojas de estas variedades son todas pecioladas.

En Londres en 1841 se condenó á 1200 fr. de multa á un hombre que fabricaba cigarros supuestos de la Habana con *hojas de ruibarbo* arrolladas en papel.

Nosotros hemos examinado tabacos de contrabando que estaban fabricados con las hojas recogidas en los jardines públicos y que contenian inmundicias de toda especie. Para fermentarlas empleaban los líquidos mas sucios que segun el parecer de algunas personas servian para dar *vigor* á la preparacion.

En 1843 se nos encargó examinar un polvo vendido como tabaco que no se componia mas que de *polvos vegetales muy menudos, negro de huesos y arena de grés.*

(4) En 1844 á consecuencia de una aprehension que hicieron los empleados de la administracion, fueron citados el señor C... y la viuda L... ante el tribunal de policia correccional (sala 8.ª) por haber fabrícado y vendido un falso tabaco compuesto de *serrin de caoba, negro de marfil, sal amoniaco, caparrosa, potasa y alumbre*, y se les condenó á 1000 fr. de multa por la venta de este polvo, y á 3000 por la fabricacion y dos años de arresto.

res (1) *polvo de residuo de zumaque para quemar* (2) *y residuo de café* (3).
Hasta los isleños de las Maldivias han vendido rollos de tabaco rellenos de estiercol perfectamente seco y muy bien preparado.

El profesor M. Otto, de Copenhague, ha indicado un tabaco llamado de Macuba falsificado con 16 á 20 p. 0/0 de *minio*. Esta peligrosa falsificacion no se conoció hasta la muerte de un botánico danés muy distinguido que habiendo usado este tabaco murió víctima de una intoxicacion saturnina.

Este fraude podria descubrirse poniendo el tabaco sospechoso en la superficie del agua con lo que se veria precipitarse el óxido de plomo. Seria preferible recurrir á la calcinacion, tratar las cenizas con ácido nítrico diluido: y evaporada la solucion ácida hasta sequedad, disolver en agua el resíduo y ensayarle con los reactivos convenientes.

Tambien se han encontrado en el tabaco *oropimente y cinabrio* destinados sin duda como el minio á dar color á algunas especies.

A veces se ha demostrado en el tabaco la presencia del *sulfuro de antimonio*.

Para ensayar los tabacos sospechosos de fraude se los destila en una retorta con agua destilada adicionada con una pequeña cantidad de potasa alcoólica y se busca la presencia de la nicotina en el líquido destilado.

Nosotros hemos sacado gran partido en el exámen de los tabacos falsificados del modo con que se conducen con el agua y del uso del microscopio y de la calcinacion.

Tabletas de ácido cítrico.

Las tabletas de ácido cítrico ó pastillas de limon se preparan con 12 gr. de *ácido cítrico*, 500 de *azúcar muy blanco*, 16 gotas de *esencia de limon* y suficiente cantidad de *mucílago de goma tragacanto*.

Usos. Se administran estas pastillas como refrigerantes; el ácido que tienen goza segun Hallé, de la propiedad de disminuir el sudor febril mientras que el ácido acético le aumenta.

Alteraciones. Cuando estan preparadas con azúcar impuro son suscep-

(1) Han sido suspendidos muchos espendedores por haber mezclado con el tabaco *rasuras de casca*.

Hace poco un tercenista de tabacos se suicidó para librarse de la persecucion del gobierno por haber falsificado con casca y negro animal, el tabaco que le entregaban para surtir á los espendedores. En las pesquisas que hicieron en su domicilio los comisarios de la administracion hallaron una cantidad considerable de estas sustancias estrañas y los instrumentos que servian para la falsificacion.

(2) En 1846 el señor L... fué citado ante el tribunal de policia correccional por haber fabricado un polvo compuesto de sal *amoniaco, negro de marfil y polvo de casca de zumaque* con objeto de mezclarle con el tabaco de la administracion en la proporcion de 50 p. 0|0. El tribunal condenó al Sr. L... á 2000 fr. de multa, un año de arresto y á la confiscacion de todos los objetos aprehendidos.

En 1851 el señor H... espendedor de tabaco, citado ante la policia por haber mezclado con el tabaco *polvo de casca* de *zumaque* fué condenado á 3 meses de prision y 50 fr. de multa.

(3) En Bélgica donde no existe, el monopolio del tabaco, M. Acar ha hallado una cantidad muy grande de residuos de café en uno de los ejemplares de tabaco en polvo que se le dieron á examinar. Preguntada la espendedora acerca de esta falsificacion confesó que hacia tiempo que la practicaba siguiendo el consejo de un espendedor de Paris cuyo almacen tiene la reputacion de poseer un tabaco escojido.

Ademas en Bélgica se ha hallado en el tabaco en polvo *sal marina, cloruro de calcio, ladrillo y vidrio molido*.

tibles de atraer la humedad del aire y apolillarse y en este caso se deben desechar.

FALSIFICACIONES. Segun Merat y Deleus estas pastillas se falsifican con *ácido tártrico* ó con el *oxálico*, Este fraude es fácil de reconocer: se disuelven las tabletas en agua destilada, se filtran para separar el mucílago, se concentra el líquido filtrado y se echa despues en una solucion saturada de cloruro de potasio: si las tabletas estan preparadas con ácido cítrico no dan lugar por la agitacion á que se forme un precipitado cristalino; si por el contrario estan preparadas con ácido tártrico ó con el oxálico, se obtienen precipitados de tartrato ó de oxalato acídulo de potasa (*cremor de tártaro ó sal de acederas.*)

El oxalato acídulo de potasa tiene la propiedad de dar con el agua de cal un precipitado de oxalato de cal soluble en un esceso de ácido nítrico; con el cloruro de platino un precipitado amarillo de canario: el residuo de la evaporacion da por calcinacion carbonato de potasa.

Por medio del agua de cal se puede reconocer si se ha obtenido tartrato ú oxalato de potasa porque el tartrato de potasa dá con dicho reactivo un precipitado soluble en un esceso de ácido tártrico, lo que no sucede con el oxalato de cal que es insoluble en el ácido oxálico.

TABLETAS DE GOMA ARÁBIGA.

Estas tabletas se preparan con 300 gr. de polvo de goma arábiga, 1500 de azúcar muy blanco en polvo y 64 de agua de azahar: se hace un mucílago con parte de la goma y el agua de azahar, se incorpora el azúcar y se divide en pastillas del peso de 8 decígramos, cada una de las cuales debe contener 2 decígr. de goma.

USOS. Las pastillas de goma son emolientes, calmantes, demulcentes y restaurantes. Convienen en las inflamaciones, irritaciones y estenuaciones: se administran en las enfermedades del pecho, del estómago, de las vias urinarias, etc,

FALSIFICACIONES. En razon del precio de la goma blanca se han sustituido á las tabletas de goma preparadas segun el Codex *unas llamadas de goma* en las que este medicamento solo entra para formar el mucílago en cantidad suficiente para ligar el azúcar y reducirle á tabletas. Se puede reconocer este fraude disolviendo en agua una porcion dada de estas tabletas: cuando se ha perfeccionado la disolucion se precipita la goma por una cantidad conveniente de alcool, se recoje en un filtro, se lava con alcool y cuando está bien separada de la matería sacarina se trata con agua destilada hirviendo, En seguida se evapora en baño de maría la solucion gomosa que nos dará la goma contenida en dicha solucion, cuyo peso podrá determinarse.

TABLETAS DE IPECACUANA. V. PASTILLAS.

TABLETAS DE MALVAVISCO.

Estas tabletas se preparan con 60 gr. de polvo de raiz de malvavisco, 420 de azúcar muy blanco, 48 de agua de azahar y suficiente cantidad de mucílago de goma de tragacanto para hacer una masa segun regla del arte, que se reduce á pastillas del peso de 1 gr., cada una de las cuales contiene cerca de la octava parte de polvo.

USOS. Estas tabletas, lo mismo que el malvavisco, se emplean como calmantes, emolientes y pectorales en las afecciones acompañadas de irritacion é inflamacion.

Alteraciones. Cuando estan mal preparadas estas pastillas, ó con azúcar malo, ó conservadas en un sitio húmedo, se alteran y se carian, en cuyo caso deben desecharse.

Falsificaciones. El sabor fastidioso, dulce y mucilaginoso del malvavisco muy poco agradable para ciertas personas ha sugerido la idea de sustituir las tabletas de malvavisco con otras preparadas simplemente con azúcar y goma arábiga, prescindiendo completamente del principio medicamentoso que el médico busca en ellas.

Para reconocer que estas tabletas estan preparadas sin malvavisco se disuelven en agua, se echa la solucion en un filtro con lo que quedará sobre él la goma de tragacanto y el malvavisco: luego que se ha separado el azúcar mediante una ó dos lociones se recoje el residuo y se ensaya con los álcalis. El polvo de malvavisco separado y puesto en contacto con el amoniaco líquido, la sosa, ó la potasa, toma color amarillo característico que no toma la goma tragacanto.

Tacamaca ó Tacamahaca.

Es una resina que se saca de un árbol de América, conocida tambien con los nombres de *bálsamo de maria ó bálsamo verde* por razon de su color. Hay dos suertes de ella, la primera que se llama en *coca* y la otra en *grano,* que es la que mas comunmente corre en el comercio, si bien la primera es de mejor calidad. La resina en coca es algo grasa, blanda, de color bajo, amarillo verdoso; olor penetrante pero muy agradable bastante parecido al de espliego y al ambar gris; su sabor es aromático: fluye, segun se dice, naturalmente del fruto del árbol, mientras que la segunda que es la que corre en el comercio, fluye del tronco mediante incisiones hechas al intento por consiguiente es inferior á la anterior. Se presenta en granos semi-trasparentes, blanquecina, amarillenta, parduscoverdosa: pero el olor y sabor son muy inferiores á los de la de buena calidad.

El verdadero bálsamo de maria se disuelve perfectamente en alcool, el eter y los álcalis cuando es puro, por cuyo medio puede reconocerse fácilmente su mezcla con otras materias estrañas, como la colofonia ú otras resinas de inferior calidad. Estas falsificaciones tambien se descubren por el olor particular que exala la mezcla si se echa sobre las ascuas.

Tamarindos.

Los tamarindos son el fruto del árbol de este nombre (*tamarindus indica*) perteneciente á las leguminosas y el cual crece en los paises intertropicales y hasta los 30.° de latitud N.

Cuando el fruto ha llegado á su madurez está lleno de una pulpa azucarada, acídula, filamentosa, con un sabor de uvate, agradable al paladar cuando está reciente y de color pardo rojizo. Solo se usa esta pulpa.

La pulpa de tamarindos presenta diferentes aspectos segun su procedencia. El tamarindo de Egipto viene en tortas ó en pasta bastante secas y algo grasientas. El de la India viene en masas de color negro pero algo rojizo, no es tan apreciado como el anterior.

La pulpa de tamarindos consta de: *ácido cítrico* 9,40, *ácido tártrico*, 1,55, *ácido málico* 0,45, *bitartrato de potasa* 3,25, *azúcar* 12,50, *goma* 4,70, *pectina* 6,25, *parenquima* 34,65, *agua* 27,55.

Usos. Los tamarindos se usan con frecuencia en medicina en dósis pequeñas en forma de bebida ácida y refrescante, son purgantes en altas dósis.

Alteraciones. Con frecuencia contiene la pulpa de tamarindos *cobre* pro-

cedente de las calderas en que se prepara. Es muy importante averiguar la presencia de este metal para lo cual se sumerje en la pulpa una lámina de hierro bien limpia sobre la que se precipitará el cobre, si existe.

Hay otro medio que consiste en incinerar un poco de tamarindos, tratar las cenizas por el ácido nítrico, diluír el líquido y someterle á la accion de los reactivos oportunos para descubrir el cobre.

Falsificaciones. Cuando los tamarindos suben en el comercio suelen fabricar una pulpa con *ciruelas negras*, *melaza*, *ácido tártrico*, *cremor*, y aun á veces *ácido sulfúrico*..

M. Giovani Ruspini ha indicado la falsificacion de los tamarindos con carbon animal añadido sin duda con objeto de darles mas color. Estos tamarindos tenian un hermoso color negro, muy brillante, su pasta era untuosa: desleidos en cerca de 12 veces su volúmen de agua, decantado el líquido despues de agitado y tratado el residuo con nueva agua se pudo recojer un polvo negro con todos los caracteres físicos del carbon animal que tiznaba las manos y que tratado por el ácido nítrico diluido se disolvia en parte con efervescencia. Esta solucion dió precipitado blanco con el oxalato de amoníaco.

Tanino. V. Acido tánico

A lo que dejamos dicho en el art. *Acido tánico*, debemos añadir que en 1847 se vendió á un comerciante de vinos de Champagne (1) con nombre de *tanino blanco destilado*, un líquido que no contenia un átomo de tanino y que no era mas que una solucion acuosa de alumbre en la proporcion de 20 gr. de esta sal en cada litro.

El nombre de tanino destilado debiera haber hecho sospechosa la naturaleza de este producto porque se sabe que el tanino es fijo y por consiguiente no es susceptible de destilacion: un líquido no podria contener sino una pequeñísima cantidad de él arrastrada mecánicamente mediante una fuerte ebulicion.

Tapioca.

Especie de fécula que se prepara desecando en placas calientes la fécula exótica estraida de la raiz del *jatropha manihot* (euforbiaceas.)

La tapioca se presenta en grumos irregulares, blancos, algunas veces rojizos, muy duros, algo elásticos y que estan compuestos de granos aglomerados. Cuando se hincha y deslie en agua da una disolucion que toma un fuerte color azul con el yodo. No es enteramente soluble en agua sino que forma un engrudo viscoso, semitrasparente, inodoro y de sabor fastidioso.

La tapioca facticia se forma con la fécula de patatas empapada en agua y puesta á secar en placas de cobre calentadas á 100°. Esta tapioca se presenta en pedazos redondeados, casi regulares, de estructura homogénea y de ningun modo granulosa, mas blancos, menos opacos y mas fáciles de conminuir entre los dientes que la anterior. Da con el agua hirviendo un engrudo opaco de sabor fastidioso que toma color azul con el yodo.

Esta tapioca puede contener cobre procedente de las placas de este metal que sirven como acabamos de decir para su preparacion. Si no se tiene la precaucion de quitar los granos de fécula húmeda que se adhieren á la superficie de estas placas se impregnan de hidrato y de sub-carbonato de cobre, del que basta una pequeña cantidad para hacer que sea venenosa una

(1) El tanino sirve para *prevenir la grasa* en los vinos de Champagne.

gran masa de tapioca: ó bien si la fécula empleada está algo fermentada, la placa de cobre se ataca lijeramente y la tapioca se impregna de una pequeña cantidad de acetato de cobre. No se necesita mas para convertirse en tóxico este alimento; y como hubo ejemplo en 1845 no tardan en manifestarse los síntomas de envenenamiento, despues que ha entrado en el estómago un alimento preparado con esta fécula alterada asi.

Para descubrir el cobre en la tapioca bastará hacer con esta sustancia una papilla clara, añadirle algunas gotas de vinagre y sumerjir en la mezcla una lámina de hierro limpia: si hay cobre, la lámina se cubrirá de una capa de cobre metálico ó bien el líquido filtrado tomará con el cianuro amarillo un color pardo castaña.

Tártaro emético.

El emético ó *tártaro estibiado, tártaro emético, tártrato de potasa antimoniado, tartrato de potasa y de antimonio, tártrato antimonico-potásico* cristaliza en tetraedros ó en octaedros trasparentes, incoloros, inodoros, que se eflorecen lentamente al aire; su sabor es acre, desagradable y nauseabundo, se disuelven en agua mas en caliente que en frio.

Esta sal fué descubierta por Mynsicht en 1631.

Usos. El emético se usa interiormente como vomitivo en pociones, tisanas y esteriormente en forma de pomada ó de emplasto.

Falsificaciones. En razon de su defectuosa preparacion puede contener el emético *tartrato ácido de potasa, tartrato de hierro y sílice.* Se le falsifica con *sulfato de potasa.* Algunas veces se vende tambien por emético sulfato de potasa rociado con una solucion de esta sal y despues desecado.

El tartrato ácido de potasa se descubrirá en el emético por el acetato ácido de plomo (1) con el que dará un precipitado blanco.

El tartrato de hierro se reconocerá por el cianuro amarillo con el que dará un precipitado azul. La presencia del sílice se manifestará por el residuo insoluble que dejará el tratamiento acuoso del emético sospechoso.

En cuanto al sulfato de potasa quedará manifiesto por el precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico que producirá el cloruro de bario ó el nitrato de barita con una solucion de emético.

Cuando el emético es puro no debe precipitar con el cloruro de bario, ni con el oxalato de amoniaco, el acetato ácido de plomo y el nitrato ácido de plata. El precipitado obtenido con este último reactivo indicaria la presencia de cloruros.

Tartrato (bi) de potasa. V. Cremor de tártaro.

Tartrato neutro de potasa.

Esta sal, llamada tambien *tártaro tartarizado, sal vegetal,* es blanca, de sabor amargo, desagradable; cristaliza en prismas rectangulares cortos, terminados por una punta diedra, que no contienen agua de cristalizacion y son inalterables al aire. Es muy soluble en agua, mas en caliente que en frio, su densidad es 1,557.

Usos. Se emplea en medicina en pequeñas dosis como diurético y fundente y en dosis mas altas como purgante.

Alteraciones. Esta sal puede contener *cobre y hierro* procedentes de las

(1) Este reactivo debe estar compuesto de 8 p. de acetato de plomo cristalizado, 15 de ácido acético puro á 9.° y 32 de agua destilada.

vasijas en que se haya preparado y tambien *cloruros y sulfatos*, especialmente *sulfato de sosa*.

Si contiene hierro, su disolucion se teñirá de color azul por el cianuro amarillo: y del mismo color azul muy hermoso por el amoniaco, si contiene cobre: tambien podrá reconocerse la presencia de este último metal por medio de una lámina limpia de hierro.

Los cloruros se descubrirán por el precipitado blanco requesonado que producirá el nitrato de plata en una solucion de la sàl: y los sulfatos por el que dará el cloruro de bario.

Algunas veces el tartrato de potasa no es mas que una mezcla de *cremor de tártaro y potasa*. Su solucion acuosa deja entonces un depósito blanco, pulverulento, que da con una nueva cantidad de agua un líquido ácido al papel de tornasol.

Si este depósito se disuelve en ácido acético diluido y da por el enfriamiento cristalitos aciculares, insípidos, puede deducirse la presencia del *tartrato de cal*.

Si este residuo, insoluble en el agua hirviendo, da con el ácido sulfúrico concentrado una masa salina, soluble en agua caliente y precipitable en copos voluminosos por el amoniaco, se puede estar seguro de la presencia de la alúmina. Por último al sílice le dará á conocer el residuo insoluble en agua y en los ácidos y áspero al tacto.

TARTRATO DE POTASA Y ANTIMONIO. V. TÁRTARO EMÉTICO.

TARTRATO DE POTASA Y SOSA.

El tartrato de potasa y sosa, llamado tambien *sal de Seignette, sal de la Rochela*, es incoloro, inodoro, de sabor lijeramente amargo. Cristaliza en grandes prismas de 8 ó 10 caras desiguales, traslucientes: pero regularmente los prismas parecen estar cortados en la direccion de su eje, lo que hizo decir á los antiguos químicos que esta sal cristalizaba en *sepulcros*. Estos cristales se eflorecen lijeramente al aire. Es soluble en agua caliente mas que en la fria, é insoluble en alcool. Su densidad es 1,757.

Usos. La sal de Seignette se emplea en medicina como purgante y puede reemplazar con ventaja al sulfato de sosa.

ALTERACIONES Y FALSIFICACIONES. El tartrato de potasa y de sosa puede contener accidentalmente *cobre*: se le sustituye algunas veces con los *sulfatos de sosa ó de potasa, los cloruros de sodio ó de potasio*. Su disolucion acuosa toma con el amoniaco en esceso un color azul mas ó menos sensible si tiene cobre.

En el caso de la presencia de un sulfato alcalino dará con el acetato de plomo un precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico: el tártrato de plomo por el contrario se disuelve en él. Los cloruros se descubriran con el nitrato de plata.

TARTRO-BORATO DE POTASA. V. CREMOR SOLUBLE.

TÉ.

El té es la hoja desecada de un arbiosto (*thœa sinensis*) de la familia de las camelias que crece en China, en el Japon, en la Cochincina y en algunas regiones del Asia oriental y meridional. Este arbusto es ramoso, siempre verde, por lo comun de 1,60 met. á 1,95 de altura, de hojas alternas, elípticas, agudas, dentadas y bastante consistentes, lampiñas, lustro-

nas, de un color verde muy intenso, de la longitud de 5 á 8 centímetros, y de 3 de anchura por lo general. Las flores son blancas, bastante grandes, cortamente pedunculadas, solitarias ó reunidas en corto número en la axila de las hojas superiores.

Los tées se dividen en dos grandes categorias, á saber: en *negros* y *verdes* (1) que á su vez se subdividen en cierto número de especies y aun de variedades segun el clima en que se ha criado el arbusto, la edad de las hojas, la época de su recoleccion y las diversas preparaciones á que se las somete.

1.° Tées negros. *Té pekoe, ó pak-ho, ó pekao, ó pekin.* Es el mas fino, el mas aromático y el mas caro de los tées negros. Sus hojas son muy largas, de color negro plateado, cubiertas de una lijera borra blanca y sedosa, Sus estremidades estan salpicadas de manchas negras, grises y blancas. El olor es suave y aromático, al que dan mas realce los chinos mezclándole algunas flores de la *olea flagrans* de la que suelen encontrarse á veces semillas en el té pekoe. Su infusion es de un hermoso amarillo de oro, el sabor algo parecido al de la avellana fresca.

Té pekoe de assam. Tiene la hoja mas ancha y no tan larga. Su infusion es bastante inferior en sabor y aroma á la del pekoe chino, conocido generalmente con el nombre de *pekoe de puntas blancas.*

Té pekoe naranjado. Es muy menudo, de color negro intenso, mezclado con amarillo de naranja: de olor agradable aunque no parece natural. Mezclado con el congo se vende en Londres bajo el nombre bien conocido de *howqua mixture.*

Te congo, ó Koong-foo, ó camphou. Hojas delgadas, cortas, de un negro agrisado. Su infusion es bastante clara, de sabor muy agradable.

Té souchong ó seaou-chung. Hojas un poco mas anchas que las del congo, delgadas y algo quebrantadas. Es el mas fuerte de los tées negros. Su infusion es clara, dorada, de sabor dulce.

Té pouchong, ó paou-chung, ó padrea. Hojas anchas, largas, y bien arrolladas, mezcladas con bastante cantidad de peciolos, olor muy suave. Infusion verde, algo ambarina.

Té Bohea, ó Woo-e, ó boui, buo. (2) Puede clasificarse en dos especies diferentes.

(1) La opinion mas generalmente admitida en el dia, es la de que no cabe la menor duda en que el arbusto que produce el té negro es idéntico con el té verde.

De una indagacion hecha en Londres por una comision parlamentaria que oyó al presidente de la sociedad de las Indias orientales que hace el comercio del té resulta: que los diferentes visos de color que presenta el té que se envia á Europa son hijos del procedimiento de tinte á que someten los chinos la hoja para dar gusto al consumidor europeo: y que les seria indiferente enviarle amarillo, rojo ó azul, si tal fuese la moda.

Parece que esta manipulacion consiste en añadir á la última cochura por cada 7 libras de hojas una media cucharada de las de café de una mezcla pulverulenta compuesta de 75 partes de *sulfato de cal* y 25 de *añil* y pasada por una tela de muselina muy fina. Arrollan el té por espacio de una hora lo menos con esta mezcla, la cual no quita ni aumenta su aroma: el añil le da color y el sulfato de cal le fija. Los chinos llaman *younglin* al añil, y *acco* al yeso.

Esta adicion no es verdaderamente una falsificacion: es una costumbre del pais que se remonta tal vez á la primera fabricacion del té, el cual adquiere de este modo un hermoso color verde. Algunas veces, segun ha observado M. Robert Warrington sustituyen los chinos el azul de Prusia por el índigo, en cuyo caso puede ser peligroso el color. Por otra parte parece que los chinos no lo ignoran y que ellos no gastan estas especies de tées verdes destinadas esclusivamente á la esportacion.

(2) Antes se designaban con este nombre todos los tées negros, nombre que se deriva del de un canton de la provincia de Fokien de donde principalmente se saca. En el dia solo esta suerte se designa con dicho nombre.

El Bohea de Fokien y el Bohea de Canton. Es una mezcla de hojas de todas las suertes, anchas, planas, desiguales de color pardo claro y verdoso; mezcladas siempre con polvo y con pedacitos de peciolos. Su infusion es rojiza, de poco sabor, algunas veces tiene un gusto de humo y deja depositar una especie de sedimento negro.

2.º Tées verdes. *Té hyson ó he-chung.* Hojas largas, estrechas, carnosas, arrolladas perfectamente en espiral, de color verde agrisado y muy bien arrolladas longitudinalmente sobre si mismas. Esta suerte es generalmente muy pesada aunque muy seca y fácil de romperse. Su olor es suave y aromático. Su infusion clara con un viso amarillo de limon. Es el mas apreciado generalmente de todos los tées verdes.

Té hyson junior, ó yu-tseen. Hojas muy pequeñas, delicadas, muy rizadas, de color verde amarillento, de aroma muy suave semejante al de la violeta.

Té hyson-schoulong, ó tehulan. Presenta los mismos caracteres que el té hyson; su olor suave es debido, segun algunos autores, á que se mezclan con el las flores del *olea fragrans*.

Té hyson skin. Hojas de color amarillo pardusco, apenas arrolladas y mezcladas por lo comun con semillas de té. Casi no tiene olor, sabor un poco ferruginoso. Su infusion es amarillo oscura algo turbia.

Té pólvora, ó gun powder, ó chou-cha. Esta suerte no es mas que el hyson escojido cuidadosamente y formado de las hojas mejor arrolladas en bolitas muy apretadas. Es muy pesado, de color verde algo negruzco. Infusion clara, de color verde dorado.

Té imperial. Formado como el precedente del hyson escojido, solo que está en granos mucho mas grandes. Las hojas arrolladas en bolas apretadas y duras de modo que presentan el aspecto de perlas. Son de color verde argentado y de sabor agradable.

Té tonkay, ó tun-ke, ó songlo. Hojas anchas, amarillentas, mal arrolladas, es el bohea de los tées verdes: su olor es muy fuerte, su infusion amarillo oscura, trasparente y de sabor acerbo.

Segun M. Mulder, 100 p. de té de China contienen:

	Té verde	Té negro
Aceite esencial.	0,79	0,60
Clorofilo.	2,22	1,84
Cera.	0,28	»
Resina.	2,22	3,64
Goma.	8,56	7,28
Tanino.	17,80	12,88
Teina ó cafeina.	0,43 (1)	0,46
Materia estractiva.	22,80	19,88
— oscura	»	1,48

(1) M. J. Stenhouse ha encontrado una proporcion doble de teina, asi es que ha obtenido en cada 100 p. de té.

Hyson.	1,05
Tonkay.	0,98
Congo.	1,02
Assam.	1,27

Mediante un procedimiento de estraccion de la teina, que parece mas ventajoso, obtuvo M. Peligot cantidades dobles que M. Stenhousse, á saber: de 100 partes de té.

Pólvora.	2,34
Id.	3,00
Hysson.	2,79
Mezcla de p. ig. de souchong, pólvora, hyson, imperial y pekoe.	2,93

Materia colorante del té separada por el ácido clorídrico.	23,60	19,12
Albúmina. (1)	3,00	2,80
Fibra.	17,08	28,32
Cenizas . . . , ...	5,56	5,24

Segun M. Peligot, á quien se deben interesantes investigaciones sobre la composicion química del té, los tees negros contienen por término medio 10 y los tées verdes 8 p. 0/0 de agua. Ha hallado que 100 partes de té de las clases siguientes contienen en partes solubles en el agua hirviendo.

		Té tomado en estado seco.	Té tomado en estado ordinario.
TEES NEGROS.	Souchong fino.	45,7	40,3
	Id.	46,0	40,7
	Souchong ordinario.. . .	41,8	37,3
	Id.	40,3	36,0
	Pekoe.	34,6	31,3
	Id.	38,1	34,5
	Pekoe naranjado. . . .	48,7	44,5
	Id.	46,8	42,8
	Pouchong..	42,8	39,0
	Congo..	40,9	36,8
	Bohea..	44,4	39,8
	Assam..	45,4	41,7
TEES VERDES.	Pólvora. . . . . . . ,	51,9	48,5
	Id.	50,2	46,9
	Imperial.	43,1	39,6
	Id.	47,9	44,0
	Hyson..	47,7	43,8
	Hyson fino.	46,9	43,1
	Schonlang.	45,9	42,3
	Hyson junior..	51,5	47,4
	Hyson skin.	43,5	39,8
	Tonkay.	42,2	38,4

Incinerando 100 partes de té obtuvo el mismo químico las cantidades siguientes de cenizas.

Souchong.	5,5	t. medio 5 p. 0/0.
Pólvora.	5,5	
Pékoe.	5,3	

Estas cenizas tienen el color algo rojizo debido á una pequeña cantidad de *óxido de hierro* que sin duda proviene de las vasijas de este metal empleadas en la torrefaccion de la hoja. Contienen ademas *sulfatos, fosfatos y cloruros alcalinos* y algo de *sílice*. No se encuentra en ellas la menor cantidad de *cobre* lo cual pone en duda la opinion de algunos autores sobre la presencia de una sal de cobre á la que deba el te verde su color.

La infusion del té tiene un color que varia entre el amarillo claro y el pardo intenso segun que procede del té verde ó del negro. Concentrada y caliente es trasparente, pero luego que se enfria se enturbia y entonces tiene en suspension un polvo gris muy dividido que le da cierto aspecto lacticinoso, y que consiste en una combinacion de tanino y de teina soluble en agua caliente é insoluble en la fria, insípida aunque formada de dos materias muy sápidas, una astringente que es el tanino y otra amarga que es la teina.

(1) La albúmina de Mulder en concepto de M. Peligot no es mas que *caseina*, y su proporcion unida á la de la cafeina es tal que el té contiene hasta 6,5 por 100 de azoe.

Separado este compuesto insoluble por filtracion, la infusion da con el subacetato de plomo un precipitado amarillo pardo abundante el cual encierra en combinacion con el plomo toda la materia colorante, todo el tanino, y un ácido particular.

La infusion de té verde contiene menos materia colorante que la del té negro, pero da mas sustancias precipitables por el subacetato de plomo: el té verde, aunque procedente del mismo arbusto se prepara con la hoja mas jóven y por consiguiente menos leñosa: es mas compacto, mas denso y al mismo tiempo mas seco que el té negro.

En resumen; los principios contenidos en las infusiones de estas dos especies de tées son los mismos; solo que sus proporciones son algo diferentes, y siendo mayores en el té verde es por lo tanto mas activo.

Todos los tées finos que se destinan á la esportacion se ponen en cajas barnizadas, forradas por dentro de hoja de estaño, de plomo, de hojas secas ó de papel de color para tapar todos los intersticios é impedir el acceso del aire esterior: ademas las cubren con esterillas de bambús muy tupidas ó con cueros; bien que este último embalage no está en práctica mas que respecto de los tées finos que se envian á Rusia conocidos con el nombre de *tées de caravana.*

Usos. El uso del té como bebida alimenticia es tan considerable con especialidad en Inglaterra (1) que es objeto de un importante ramo de especulacion. No es exageracion decir que produce al imperio celeste una renta de 200 millones anuales.

En polvo es un escitante muy enérgico.

Falsificaciones. El té es objeto de multitud de falsificaciones que principalmente versan sobre el color ó sobre la sustitucion de hojas de otros vegetales. (2)

(1) He aqui una reseña aproximada del consumo anual del té en diferentes paises tomando por término medio el año 1838.

	Quilógramos.
Rusia.	7,505,564,937
Inglaterra.	14,671,447
Estados-unidos.	7,207,023
Hamburgo para el interior de Alemania.	800,000
Holanda.	450,000
Brema, Frisa, y alto Wesel.	215,500
Francia.	113,674
Brasil.	106,000
Bélgica.	69,224
Dinamarca, Suecia y Noruega.	65,000
Prusia (por Dantzikc).	15,000
Nápoles.	4,650
Austria (por Trieste y Venecia).	3,500
Estados sardos.	2,800
Estados romanos.	2,100
Toscana.	2,000
Sicilia.	850

No se mencionan aqui España, Portugal, Suiza ni Italia en razon de que su consumo que es sumamente pequeño procede del comercio de Francia y de Inglaterra.

(2) En 1847 aprehendieron los agentes de contribuciones indirectas en Guildhall en casa del Sr. James St.... 13 libras de té sofisticado con una mezcla de diferentes yerbas ó arbustos y té que habia servido ya; todo ello aderezado artísticamente y engomado de modo que presentaba el aspecto del té hyson muy buscado por los aficionados.

El alderman contó por ocho libras las 13 de té falsificado é impuso á St.......

Segun Accum, de treinta años á esta parte se hace en Londres un considerable comercio de tées falsificados. Los comerciantes mezclan con él hojas del *ciruelo silvestre* (*prunus spinosa*), *del fresno*, *del sauco*, *del espino albar*, *del mahaleb*, *del rosal silvestre*, del *laurel* y de diversos árboles del género *olmo* (1) y les dan color, bien sea verde con las sales de cobre, ó negro con palo campeche.

El color verde dado por las sales de cobre se reconocerá por medio del amoniaco líquido diluido en su peso de agua, el cual tomará color azul, ó bien por medio de agua cargada de ácido sulfídrico que ennegrecerá las hojas. Tambien se puede calcinar una parte de té con tres de nitrato de potasa; se diluye el resíduo en agua acidulada, se filtra el líquido y se trata por los reactivos de las sales de cobre (cianuro amarillo, amoniaco, potasa, ácido sulfídrico).

Los tées teñidos con palo campeche humedecidos y frotados sobre papel blanco dejan manchas de color negro azulado que se enrojecen en contacto de un ácido. La infusion de hojas de té teñidas con el mismo leño es de color negro azulado y se enrojece añadiéndole ácido sulfúrico.

Segun M. Estanislao Martin el té da con una disolucion de sulfato de quinina una combinacion insoluble que permite distinguir el té mezclado con hojas estrañas de otro que no lo esté. La infusion de té de buena calidad da un abundante depósito cuando se echa sobre ella algunas gotas de una solucion acuosa de sulfato de quinina en razon de que contiene mucho tanino, al paso que este sedimento es casi nulo en el té falsificado.

M. Clarke ha examinado muchos ejemplares de té souchong que contenian 25 p. 0|0 de plombagina.

M. Sowerby ha indicado la mezcla de las hojas frescas del té no arrolladas todavia con una especie de arena *ferruginosa* que contiene cristales de *hierro magnético* en tal abundancia que con un iman se podian levantar y abrir.

En las ciudades grandes es bastante comun mezclar con té de buena calidad otro que ya ha servido y desecado préviamente (2) cuyo fraude se descubre por el olor, sabor, color y falta de aroma.

40 libras esterlinas de multa. Los ruegos y llanto del St. .... redujeron la multa á 10 libras esterlinas, pero no pudiendo pagarlas se conmutaron por prision.

(1) M. Mafarette dió á conocer á la academia de ciencias, hace muchos años, que las hojas de olmo de China (*planera crenata*) eran muy á propósito para reemplazar el té y que se habian introducido en el comercio muchos quilóg. de este falso té y habia pasado por de buena calidad.

Parece que para darles la fuerza y el sabor del té les añaden hojas del *venobeno*, planta indígena del archipiélago índico. Lindley dice que esta produce una especie de embriaguez, estimula fuertemente las glándulas salivares y los órganos digestivos y disminuye la transpiracion. En la India se usa como tónica y estomacal. Las hojas tienen olor picante y sabor estimulante. En Chile y en el Paraguay se vende con el nombre de té del Paraguay, yerba de Para, un polvo preparado con las hojas y las ramitas tiernas tostadas de una especie de acebo (*ilex paraguensis*) que encierra segun M. Stenhousse 0,7 por 100 de teina.

En las Antillas emplean con el mismo objeto una planta conocida con el nombre de *ayapana* que crece en la isla de Borbon y en la de Francia.

(2) Los administradores de contribuciones indirectas descubrieron en Londres en 1843 una fábrica donde se sofisticaba el té. Estaban trabajando sobre 1000 quilóg. de té que habia servido ya.

Eduardo S... y su esposa fueron hace poco sorprendidos en Lóndres por los agentes de contribuciones indirectas. Habian establecido una fábrica en grande de té sofisticado en una sala baja de una casa situada en el arrabal de Clerkenwell. Compraban por muy poco precio á los mozos de café de la capital, las hojas de té que ya habian servido, las secaban y las mezclaban con *hojas de laurel*, de *ciruelo*

Segun M. Riegel se falsifica algunas veces el té con las hojas del *epilobium angustifolium*, las cuales no tienen teina. Dicho autor propone aplicar en este caso el reactivo que recomienda M. Stenhouse como característico de la teina, y que se reduce á hervir por algunos minutos la sustancia que se ensaya con 2 ó 3 veces su peso de ácido nítrico, evaporarlo hasta sequedad y calentar el residuo con amoniaco. Si contiene teina se produce una materia roja semejante á la *murexida*. (1)

Si el color dado al té verde por medio del yeso y del añil segun hemos indicado arriba, no debe considerarse como una falsificacion, no decimos lo mismo de los colores superficiales mediante los cuales se convierte el té negro en té verde. Con este fin se emplean *el azul de Prusia, el cromato de plomo, la cúrcuma* y una especie de *talco*. (2)

En 1843 tuvo noticia la administracion de que un té averiado, procedente del navio Ingles *the Reliance* que habia naufragado en las costas de Francia, se habia sacado del mar, lavado para quitarle la sal y teñido despues de verde con una mezcla de *añil, talco y cromato de plomo*, en cuya forma se introdujo en el comercio. (3)

y de otras plantas. Con un poco de caparrosa azul daban á la mezcla el color conveniente y con una infusion de *goma arábiga* se la reducia á granos para darle la apariencia del té verdadero. No le faltaba mas que las propiedades de la hoja exótica y sobre todo el pago de los derechos.

Los magistrados del tribunal de policia, haciendo abstraccion del delito de estafa, declararon que S.. y su mujer debian solo pagar una multa por fraude contra la administracion de contribuciones indirectas

(1) La *murexida* (antiguo purpurato de amoniaco de M. Prout) es una sustancia que se forma siempre que se trata uno de los productos derivados del ácido úrico por el amoniaco al abrigo del contacto del aire. Cristaliza en prismas de 4 caras, de color rojo de granate vistos por trausmision, y cuyas dos caras presentan el reflejo verde metálico de los hélitros del escarabajo dorado.

(2) De las esperiencias hechas por un químico inglés sobre una gran porcion de ejemplares de té verde resulta que estos mudaron el color verde al amarillo echando algunas cucharadas de ellos sobre un tamiz y sometiendolos á la accion de un chorro delgado de agua fria por espacio de 4 á 5 minutos: el residuo desecado á un calor suave tomó el color del té negro ordinario. La materia colorante quitada de las hojas por medio de la locion se precipitó; y habiéndola examinado con el microscopio se observaron en ella tres materias de color diferente, azul, amarillo y blanco. Eran azul de Prusia, cúrcuma y talco. El amarillo y el azul dan color verde al té negro: en seguida se arrollan las hojas en el blanco para darles el color perlado que se desea en el comercio.

Frecuentemente hemos hallado en las visitas hechas á los especieros tées verdes sensiblemente teñidos, cuyo fraude se demostraba facilísimamente sin mas que mojarlos con saliva y masticarlos lijeramente con lo que se los decoloraba.

(3) He aqui como se conoció el fraude:

Habiendo llamado al doctor Leroux para asistir al Sr. R... tejedor, reconoció que se hallaba en una situacion alarmante y que presentaba caracteres estraordinarios. El mas singular era el color verde de la piel, lo cual le hizo sospechar que el enfermo no se ocupaba solamente en su oficio de tejedor. A fuerza de preguntas R... acabó por confesar que trabajaba en la manipulacion de los tées, manipulacion que tenia por objeto convertir los tées negros en verdes. «Yo no sé, añadió que »sustancias son las que se emplean pero creo que el polvo que se desprende de los »tées preparados asi, al tamizarlos, al mismo tiempo que me mancha la piel del co»lor verde que veis, es causa de la indisposicion que sufro.»

El médico supo por el mismo R... que quien le encargaba el trabajo de los tées era un tal H... P... á quien tenia por un testaferro que trabajaba el mismo por cuenta de un comerciante desconocido. El doctor creyó de su deber instruir á la autoridad de lo que pasaba: en consecuencia se presentó en casa del comisario de policia é hizo su declaracion.

Resultó de las investigaciones que H... P... no era mas que el encargado de

En la sazon misma en que se trataba en Paris de los tées teñidos con el cromato de plomo, examinó M. Eng. Marchand, farmacéutico de Fecamp, 64 ejemplares de té procedentes de las tiendas de especieros de esta ciudad, teñidos por el mismo procedimiento. Este reconocimiento se originó de una grave indisposicion que esperimentaron dos habitantes de Fecamp, y cuya causa atribuyeron al uso prolongado de un té que les habia vendido un especiero de dicha ciudad.

Este fraude criminal puede reconocerse poniendo en un vaso de ensayos cierta cantidad de hojas sospechosas y cubriéndolas con ácido nítrico. A las 3 ó 4 horas de contacto se decanta el líquido y se prensan las hojas para que exuden el ácido que se evapora hasta sequedad. El residuo se vuelve á tratar por el agua, y se ensaya la solucion por el yoduro de potasio que deberá dar un precipitado amarillo, soluble en un esceso de reactivo; por el cromato de potasa que tambien dará precipitado amarillo soluble en la potasa; por el sulfato de sosa ó el ácido sulfúrico que dará precipitado blanco susceptible de ponerse negro en contacto del ácido sulfídrico ó de los sulfuros alcalinos; y por la potasa que dará precipitado blanco soluble en un esceso del reactivo. Calcinando y aun haciendo hervir el té sofisticado, con una solucion de potasa cáustica, se descompone el cromato de plomo y se obtiene cromato de potasa soluble, que se ensaya con los reactivos del cromo.

Té de España ó de Méjico.

El té de España; llamado tambien té de Méjico (*chenopodium ambrosioides*) de la familia de las quenopodiceas, es una planta originaria de Méjico y de los Estados unidos. Su olor es aromático, ambarino, y el sabor cálido y balsámico. Las hojas son dentadas, agudas, lampiñas, de color verde claro cuando están frescas y verde amarillento despues de secas.

Usos. Las hojas del té de España se usan en infusion que pasa por tónica y escitante: sus semillas se emplean como antihelmínticas.

Falsificaciones. Algunas veces sustituyen estas hojas con las del *chenopodium botrys ó bien granada*, las cuales son alternas, largas, provistas de pelos cortos, y profundamente escotadas por ambos lados.

Tejidos.

Macquer, Berthollet y Chevreul entienden por este nombre el cáñamo, el hilo, el algodon, la seda y la lana, ora esten en estado de hebras, ora en el de hilos ó tejidos.

Pueden dividirse estas diversas materias téxtiles en dos grupos principales.

Sr. A... comerciante de Paris. Las pesquisas que se hicieron en casa del último dieron por resultado la aprehension de una gran cantidad de tées manipulados ó en manipulacion.

Los señores A... y H... P... fueron remitidos ante el tribunal correccional que haciendo aplicacion de los artículos 423, 59 y 60 del código penal, condenó á cada uno á 8 dias de prision y 50 fr. de multa.

El comerciante A... apeló de esta sentencia y fué absuelto; la cámara real dió una sentencia por la cual: *considerando que aunque A... ha hecho sufrir á los tées averiados una preparacion para que puedan venderse en el comercio, no está probado que haya engañado en la calidad de la mercancia vendida.*

En consecuencia, se volvieron al comerciante los tées falsificados, y es muy probable que entrasen en el consumo. Podria preguntarse por qué la autoridad no exijió que se lavasen antes de venderlos para privarlos del cromato de plomo, del talco y del índigo con que estaban coloreados.

Hilos vegetales: *cáñamo, algodon, lino, formium tenax* y otras fibras leñosas producidas por vegetales exóticos monocotilédones y dicotilédones, á saber el *agave americana* (Martinica), *agave fœtida, hibiscus cannabinus* (Senegal), *bœhmeria* (islas Sandwich), *oha-ouke* (islas Sandwich) *lagetto* (Santo-Domingo), *crotalaria juncea* (India), *abaca* (Manila), *corchorus capsularis* (India) *asclepias gigantea* (India).

Hilos animales: *lana, seda.*

El cáñamo proviene del *cannabis sativa*, planta de la familia de las urticaceas; los hilos proceden de los individuos masculinos que se someten al encharcado en el agua á fin de destruir todo el parenquima y que quede unicamente la sustancia leñosa pura ó *agramiza* sobre la que está la *hilaza* ó el hilo de cáñamo. El cáñamo, se cultiva casi en todos los puntos de Francia: se prefiere sin embargo el de Alsacia é Italia.

El algodon es la pelusa blanca, amarillenta ó rojiza que rodea las simientes del algodonero *(gossypium)* arbusto de la familia de las malvaceas, en la cápsula ovoidea ó esférica de 3 ó 5 válvulas en que estan contenidas. El algodonero crece en los climas cálidos de ambos mundos.

Es infinita la variedad de algodones que existen y se distinguen entre sí, no solo por el nombre de los paises de que proceden sino tambien por su calidad, longitud, finura, color y resistencia.

La lana proviene del vellon de los carneros, de estos los hay que dan una lana corta, fina y rizada y se denominan *merinos*, otros como los de Sajonia y de algunos puntos de Inglaterra dan una lana larga y lacia.

La seda es el hilo muy largo y finísimo que forma el capullo del gusano de seda ó larva del *bombyx de la morera* (lepidópteros).

Con estas diversas materias téxtiles, solas ó mezcladas dos á dos, ó tres á tres, se fabrican una multitud de tejidos que se distinguen con gran variedad de nombres inventados por el capricho de la moda.

Sean cualesquiera las materias de que esten constituidas las telas tejidas se componen de dos sistemas de hilos paralelos que constituyen el *urdimbre* en el sentido de la longitud y la *trama* en el de la *anchura*, dirijidos perpendicularmente uno á otro.

Nuestro objeto en este lugar es unicamente dar á conocer los medios de distinguir unos de otros los hilos de las materias téxtiles indicadas en una tela dada para podernos cerciorar de si en una tela que se dice de cañamo y lino entra ó no algodon, si otra de cachemira está formada de lana, y asi de las demas.

En efecto el comercio de tejidos está sujeto á infinidad de engaños. Asi como se vende sal, chocolate, café y vino sofisticados; asi tambien se venden telas que no contienen ó por lo menos tienen mezcla de otras materias que las que debieran haber servido unicamente para su fabricacion, como parece quererlo dar á entender los nombres pomposos y engañosos con que se anuncian con objeto de engañar al comprador. Asi es que se han vendido como de *lana sola* chales que contenian mucho *algodon*: por *franelas puras* franelas que contenian tambien gran cantidad del mismo *algodon*: por *telas de Holanda*, telas de algodon ó *calicots*: por tejidos de *cachemira, lanas*; por *chales de cachemira*, chales mezclados con *lana* ó *todos ellos de esta sustancia*, ó mezclas de *lana* y borra *de seda, de lana y algodon, ó todo algodon.* Pero la verdadera cachemira es un tejido muy fino hecho con el pelo de las cabras y carneros del Thibet ó de razas semejantes importadas y criadas en Francia, (1).

(1) A Ternaux somos deudores de la importacion de la materia prima de la cachemira. Este célebre fabricante hizo venir, en 1819, con no pequeño desembolso, las cabras del Thibet ó *cachemiras* que dan esta preciosa lana. La Francia estimando

Los hilos animales y vegetales pueden distinguirse claramente por el procedimiento siguiente: se introducen cada clase de hilos sean ó no tejidos en un tubo cerrado y se calientan con una lámpara de alcool. Los hilos *animales* dan vapores amoniacales, que *restituyen su color azul* á un papel de tornasol enrojecido, puesto en la estremidad abierta del tubo: mientras que los hilos *vegetales* colocados en iguales circunstancias *enrojecen* el papel azul de tornasol.

Un ingeniero de Rouen propuso para distinguir en un tejido los hilos vejetales y los animales un medio que está al alcance de cualquiera, y que es el que mas comunmente se emplea en el comercio de tejidos. Redúcese á cortar en el tejido un cuadrado de unos 3 á 4 centímetros, sacar todos los hilos de la trama y por separado todos los del urdimbre, y quemarlos sucesivamente unos despues de otros á la luz de una bujia. Los hilos vegetales (algodon, cáñamo ó lino) arderán con llama viva sin dejar residuo exalando olor decidido de lienzo quemado: los de origen animal (lana ó seda) arderán mal, formando un carbon esponjoso en la estremidad y deteniéndose la combustion, desprendiendo al mismo tiempo olor fuerte y característico de cuerno quemado. Por consiguiente será fácil contar el número de hilos vegetales y animales.

Calentando los hilos animales con una solucion de potasa ó de sosa en la proporcion de 3 partes de álcali para 100 de agua, se disuelven en ella; al paso que los hilos vegetales no.

M. M. Lebaillif y Lassaigne han propuesto tambien el uso del deutonitrato de mercurio líquido para distinguir los hilos de seda y de lana, de los hilos blancos de algodon y de lino: hirviéndolos por 15 á 20 minutos con este reactivo, los primeros toman color rojo de amaranto, y los otros no.

Los hilos de origen vegetal tambien pueden distinguirse de los de origen animal segun los esperimentos de M. Peltier de Douc, hijo, sumerjiéndolos en frio por espacio de 12 á 20 minutos en una mezcla de volúmenes iguales de ácido nítrico monohidratado y de ácido sulfúrico de 66.°. Se lavan en seguida con mucha agua hasta que el sabor no deje percibir el menor indicio de ácido: y entonces se observa que los hilos de seda ó de pelo de cabra se disuelven completamente; los de lana han tomado un color cetrino ó pardo muy intenso; mientras que los vegetales estan blancos. En efecto, desecándolos á un calor suave, los hilos vegetales se ve que han adquirido las propiedades del fulmi-coton, el tejido arde con estremada viveza y deja por residuo el carbon producido por los hilos de lana imitando perfectamente una red de tela metálica. Este procedimiento es ventajoso principalmente respecto de los tejidos pintados ó teñidos.

Hirviendo por algun tiempo los hilos animales, con especialidad los de lana con ácido nítrico toman un color *amarillo permanente*; al paso que los vegetales con igual tratamiento se conservan *blancos*

Con estos medios generales se puede distinguir la naturaleza de los hilos que componen una tela dada. Asi es que tomando, por ejemplo, un pedazo de unos 7 centímetros cuadrados de un tejido dado, se podrá, sometiendole á los ensayos precedentes y despues de lavado y seco, averiguar, por medio de un *contador de hilos* ó lente montado, el número de hilos tanto animales como vegetales que le componen.

Tambien la inspeccion microscópica puede servir para distinguir las diversas materias téxtiles. Segun las esperiencias de M. Raspail, los hilos de

los esfuerzos y beneficios de todo género que hizo para aumentar y mejorar la industria de los chales, le dió una muestra de público reconocimiento consagrando á los productos de este género el nombre de chales *Ternaux* con que han corrido largo tiempo en el comercio los chales de cachemira francesa.

lana vistos con el microscopio aparecen cilíndroideos, retorcidos, muy gruesos, granulosos por su interior, algo cónicos hacia la punta y señalados con líneas transversales. Los hilos de seda se presentan en forma de cilindros arrollados de diámetro igual en toda su longitud, estriados á lo largo y trasparentes. Los hilos de lino y de cáñamo representan cilindroides interrumpidos frecuentemente con nudos imitando á la caña de azúcar. Los de algodon tienen la forma de cintas largas, aplastadas, ondeadas, torcidas en espiral y granulosas por la superficie. (1) (V. las láminas.)

Infinitas son las investigaciones que se han hecho sobre los medios de distinguir entre si los hilos de origen animal y los del vegetal.

M. Lassaigne ha propuesto para distinguir la *seda* de la *lana*, el uso del *plumbato de sosa* (2) el cual con la lana sola toma color pardo negruzco debido al sulfuro de plomo formado por el azufre que contiene la lana.

Para reconocer el *algodon* en la franela se pone un pedazo de esta en contacto de una lejia de potasa que marque 12° de Baume: se hierve meneándola de cuando en cuando, con lo que la lana no tarda en disolverse y convertirse en jabon, al paso que el algodon se altera lijerisimamente. Se suspende la operacion y se lava el residuo insoluble (algodon) el que se seca y se pesa. Esta reaccion permite tambien reconocer la cantidad de algodon que los fabricantes mezclan en las telas de lana al tiempo de cardarla. La inspeccion del tejido no bastaria por si sola para descubrir el fraude aun á los mas prácticos.

La presencia del *lino* y del *algodon* en un tejido puede reconocerse empapando este en una solucion muy saturada de azúcar y de cloruro de sodio, dejandolo secar y quemando los hilos de la trama y del urdimbre puestos al descubierto: los del lino se carbonizan quedando de color *gris*, y los de algodon toman color *negro*.

M. Boettger prefiere el medio siguiente que solo es aplicable á los tejidos blancos. Se sumerje un pedazo del tejido como de 7 centímetros cuadrados en una mezcla hirviendo de partes iguales en peso de potasa cáustica y de agua; se deja en remojo por dos minutos, se esprime, se lava, y se sacan sucesivamente de 6 á 10 hilos de la trama y del urdimbre: los hilos del lino tienen color *amarillo intenso*, y los de algodon son *blancos ó amarillo-claros*. El autor dice que este procedimiento permite reconocer exactamente cada hilo del tejido que se ensaya.

Para descubrir el *algodon* en una tela de lino ó de cáñamo ha propues-

(1) Las mezclas de lino y algodon, y las de lana y seda, que en algunos tejidos no podrian reconocerse facilmente á la simple vista ni al tacto, pueden casi siempre demostrarse por el microscopio graduandole convenientemente para agrandar los hilos segun se necesite.

El lino y el algodon se diferencian entre sí en que las hebras del lino vistas con un aumento de tres ó cuatrocientas veces se presentan como láminas ó tubos lisos cortados á trechos por lineas transversales sencillas ó dobles, bastante semejantes á los nudos de las cañas: mientras que las hebras del algodon no tienen tales nudos y afectan la forma de láminas salpicadas de puntos ó manchitas y retorcidas sobre sí mismas en espirales aplastadas mas ó menos largas.

Las hebras de lana observadas con el mismo aumento presentan una forma cilíndrica irregular, con la superficie estriada en diversos sentidos de modo que imita la corteza de ciertos árboles.

Por último las hebras de seda marcadas con algunas lineas transversales que podrian confundirse con las de lino, si se observasen á la lijera, se distinguen de las de lino, algodon y lana por el acanalado longitudinal que se deja ver en todos los filamentos examinándolos detenidamente (Clerget y Lerebours).

(2) El plumbato de sosa se prepara calentando una solucion de *sosa pura*, que represente 15 partes de álcali, con un cienavo de *litargirio*.

to M. Kindt un procedimiento fundado en que la celulosa del algodon se disuelve con mucha mayor facilidad en el ácido sulfúrico concentrado que la celulosa del cáñamo y del lino. Se quita primero á la tela el engomado ó aderezo hirviendola en agua por algun tiempo, se seca y se sumerje un pedazo hasta la mitad en ácido sulfúrico concentrado por espacio de uno ó dos minutos: la tela se vuelve diáfana, el algodon es el primero que es atacado y convertido en goma cuando todavia estan blancos y opacos los hilos del lino. Se quita la primera agua gomosa se neutraliza el esceso de ácido por una pequeña cantidad de álcali (carbonato de potasa, de sosa ó de amoniaco) se lava y se seca de nuevo. Si la tela contiene algodon, se disuelven todos los hilos de este, y se pueden averiguar fácilmente las proporciones de que constaba la mezcla contando los hilos restantes ó comparando la parte sumerjida en el ácido con la que no lo ha sido.

Segun N. Leykauf, para reconocer en un tejido los hilos de algodon se mete un pedazo de él en aceite y despues se esprime fuertemente para separar el esceso de este. Los hilos de lino se ponen traslucientes y los de algodon permanecen blancos. Es fácil contar los hilos de lino y de algodon desfilachando el tejido. No es indispensable quitar antes el aderezo á la tela, pero sí debe estar perfectamente seca.

M. Ad. Vincent, farmacéutico en gefe de la marina, ha propuesto 1.° el uso de tres reactivos, á saber; los ácidos nítrico, clorídrico y yódico: 2.° la accion combinada de una solucion acuosa de cloro y despues de amoniaco, para reconocer los hilos del *phormium tenax* en los tejidos de cáñamo y de lino.

Bajo la influencia del ácido nítrico de 36° que contenga un poco de gas nitroso, el cáñamo toma color *amarillo bajo* en frio y en caliente: el que se ha encharcado en agua estancada adquiere un lijero viso *rosado*: el lino con ausilio del calórico se tiñe lijeramente de *rosa* pasando en seguida al *amarillo*. El *phormium tenax* toma rapidamente y en frio color *rojo de sangre*.

El cáñamo y el lino no se coloran ni en frio ni en caliente por la accion del ácido clorídrico: mientras que á la temperatura de 30° á 40° el *phormium tenax amarillea* al principio lijeramente, en seguida se vuelve rojo y no tarda en pardear ó ennegrecerse.

El ácido yódico no actúa sobre el cáñamo ni sobre el lino, y da color de *rosa* al *phormium tenax*; cuya accion se acelera elevando la temperatura.

Los hilos del *phormium tenax* espuestos á la accion no muy prolongada de una solucion de cloro y despues del amoniaco (1) toman color *rojo violado* que desaparece mediante algunas gotas de ácido nítrico. Los de cáñamo adquieren una lijera tinta *de rosa* que se hace algo mas viva cuando se ha encharcado el cáñamo en agua estancada. El lino conserva su primitivo color.

M. Vincent tambien ha ensayado la accion de los reactivos anteriores sobre los hilos de los vegetales exóticos mencionados arriba, y ha obtenido los siguientes resultados: el ácido nítrico no tiene accion sobre el *asclepias gigantea*: solo desarrolla una leve coloracion de rosa en el *oua ouke*: y tiñe de color rojo, los hilos del *agave, hibiscus, lagetto, crotalaria, abaca y corchorus*.

Por la accion del cloro y del amoniaco las hebras de *agave, hibiscus, lagetto, crotalaria, abaca y corchorus* toman color *rojo violaceo*, cuya intensidad dista mucho del color del *phormium tenax*. Nada se reproduce con la *boehmeria* y el *asclepias*. El amoniaco no ejerce accion sobre los *agave fœ-*

(1) Importa mucho observar al órden en estos reactivos, porque si se invierte, no se manifiesta color alguno sobre el *phormium tenax*.

tilia y americana, *boehmeria*, *crotalaria*, *corchorus* y *asclepias*; y da color *amarillo* á los hilos de *hibiscus*, *lagetto y abaca*.

La solucion acuosa de yodo tiñe de color amarillo bajo la mayor parte de estos vegetales: solo la *boehmeria y el lagetto* presentan algunos puntos lijeramente azulados. Los cáñamos preparados en aguas corrientes toman color azul muy sensible con la solucion acuosa de yodo; no asi los que lo han sido en aguas estancadas.

El ácido clorídrico no amarillea mas que el *lagetto* y la *crotalaria juncea*.

La potasa da color amarillo á los filamentos de todas estas plantas, á escepcion de los de la *asclepias gigantea*.

Por último puede ser útil saber distinguir el *algodon cardado* del *algodon pólvora* (*fulmi-coton* ó pyroxylina) que ofrece sus caracteres esteriores cuando está bien preparado. No es suposicion quimérica la posibilidad de que el algodon pólvora se venda en forma de tejidos, ó de encajes: en ese caso he aqui el modo de cerciorarnos de ello (1): el algodon pólvora, tan blanco como el cardado, aparece rugoso al tacto; frotado en la oscuridad y en un sitio seco es luminoso, fosforescente; es eléctrico, muy mal conductor de la electricidad y puede servir para cargar un electróforo. (2)

El algodon pólvora puesto en el porta objetos de un microscopio sencillo, ó compuesto, con un poco de solucion de yodo y una gota ó dos de ácido sulfúrico concentrado, solo *amarillea*, mientras que en iguales circunstancias el algodon comun toma color azulado.

Algunas causas accesorias vienen á veces á alterar el resultado de las operaciones (*estampados*, *tintes*) á que pueden someterse diversos tejidos: causas que han indicado MM. Chevreul y Malaguti.

M. Chevreul que ha observado estas causas de alteraciones en los tejidos de lana y de algodon ha reconocido que procedian del plomo contenido ya en la cola empleada para el encolado del urdimbre de los tejidos de lana, ya en el aderezo que se aplica sobre las telas de algodon para darles cuerpo y firmeza. En efecto los chales tejidos en Picardia tomaron un tinte pardo por el contacto del vapor de agua pero solo en el urdimbre porque habia sido encolado con una cola fuerte preparada en las cercanias de Lille y con la que habian mezclado albayalde (carbonato de plomo.) El agua en que se habia disuelto este encolado se teñia fuertemente de color pardo con el hidrógeno sulfurado. M. Chevreul llegó á obtener plomo en estado metálico de la materia incinerada.

M. Chevreul reconoció tambien que las manchas pardas de que se cubrian ciertas telas de algodon al pasarlas por la lejia eran producidas por la reac-

(1) Los medios de distinguir el algodon pólvora del cardado son útiles principalmente en paises como la Rusia, donde está absolutamente prohibido su uso.

(2) M. Meynier, profesor de química en la escuela de medicina de Marsella, prepara un tejido llamado *idio-eléctrico* esplosivo como el algodon pólvora y que produce por la frotacion mucha electricidad resinosa. Un cuadrado de 5 ó 6 decímetros de lado comunica al disco metálico de un electróforo bastante cantidad de electricidad para producir una chispa de longitud de algunos centímetros. M. Meynier propone el uso de este tejido en medicina en un gran número de neuralgias ó enfermedades nerviosas.

Este tejido se prepara sumerjiendo por espacio de una hora 1 p. de tejido de algodon, de lino ó de cáñamo en 15 de una mezcla hecha con 5 p. en volúmen de ácido sulfúrico y 3 de ácido nítrico monohidratado: se lava en gran cantidad de agua, despues en una disolucion débil de amoniaco para saturar los dos ácidos restantes, luego nuevamente con agua y por último con agua debilmente acidulada con ácido nítrico puro.

cion de los *sulfuros alcalinos* contenidos en la materia alcalina (1) empleada para la lejia sobre el sulfato de plomo que tenia el aderezo en reemplazo del sulfato de cal cuyo uso no ofrece inconveniente,

Las telas de cáñamo para uso de la marina estan compuestas de hilos blanqueados con *álcalis* y sin cloro, y deben encolarse con goma arábiga ó sin almidon; para cerciorarse de ello se ensayan con la tintura de yodo. Sin embargo, algunas telas de cáñamo, aunque encoladas con goma arábiga. toman color azul con la tintura de yodo y dan la reaccion debida á la presencia del almidon. M. Malaguti ha reconocido que esta propiedad dependia de la presencia del almidon normal que podia existir alguna vez en cantidades muy sensibles en ciertos hilos de cáñamo crudo (2). Numerosas esperiencias le han demostrado ademas 1.° que las telas naturalmente amilaceas abandonan al agua hirviendo cerca de 1 milígramo de almidon por centímetro cuadrado, mientras que las telas encoladas con almidon abandonan 3,50 milígr. 2.° que las telas naturalmente amilaceas pueden distinguirse de las telas encoladas con almidon por el uso sucesivo del carbon animal y del yodo. (3).

Se cortan en pedacitos 4 centímetros cuadrados de una tela que se vuelve azul con el yodo, se introducen en un matraz con 30 gr. de agua, despues se hierven hasta reducir á 1/3 el líquido y se mezcla 1 gr. de carbon animal ordinario, se agita y se filtra. Despues de frio el líquido filtrado cuyo volúmen debe ser de 10 centímetros cúbicos proximamente, se ensaya con la tintura de yodo; si se manifiesta color azul, la tela ensayada está encolada con almidon, si no se manifiesta ningun color escepto el que es debido al mismo yodo, la tela es naturalmente amilacea.

Resulta de las esperiencias de M. Malaguti que los hilos de cáñamo crudo pueden dividirse en tres clases. 1.° Hilo crudo sin materia amilacea. 2.° Hilo crudo con materia amilacea que pueden eliminar las lejias hechas á mas de 100°. 3.° Hilo crudo con materia amilacea que no se elimina sino por medio de lejias y lociones á una temperatura próxima á la ebulicion.

Tierra foliada mineral. V. Acetato de sosa.

Tierra foliada vegetal. V. Acetato de potasa.

Tortas. (Tourteaux).

En Bélgica introducen creta (carbonato de cal) en las tortas ó masas que hacen para alimento del ganado.

Este fraude se reconoce con facilidad sumerjiéndolas en agua acidulada con ácido clorídrico, porque si contienen creta se produce una efervescencia que no tiene lugar cuando no contienen dicho carbonato.

Trébol. (Simiente de)

La simiente del trébol encarnado (*trifolium incarnatum*) cuando es de buena calidad y recien cojida tiene color blanco amarillento, de aspecto liso y brillante: cuando está conservada en los almacenes por mas de un año toma color rojo pardo y con este color germina peor y da una vegetacion menos abundante.

(1) Mezcla de sosa, de potasa y de cal muy sulfuradas.
(2) La presencia del almidon en los hilos de cáñamo crudo parece proceder de accidentes del encharcado.
(3) El carbon animal del comercio, puede segun M. Malaguti absorver cerca de 9 milésimas de su peso de almidon disuelto.

En Tolosa la mezclan con arena aderezada por medio de un barniz de color semejante al de la simiente que se tamiza al mismo tiempo, lo que aumenta el volúmen y el peso. Se nos ha asegurado tambien que muchos revendedores se prestaban con gusto á este fraude con objeto de atraer un número mayor de compradores por el aliciente de la baratura. (1)

Segun M. Pedroni hijo, este fraude se reconoce muy facilmente poniendo una cucharada, de las de café, de las simientes en la superficie de un vaso de agua, los granos facticios en razon de su mayor densidad se precipitan al fondo del vaso, mientras que los buenos flotan en el líquido.

M. Girardin de Rouen ha señalado en 1848 otro fraude.

Ciertos comerciantes para deshacerse de simientes viejas han imaginado blanquearlas por medio de una fumigacion de *gas ácido sulfuroso*. Las semillas blanqueadas asi no tienen tanta *mano*, segun dicen en el comercio como las que no lo estan; son de color blanco mas mate y no germinan sino muy imperfectamente. Debe pues evitarse el emplearlas para que no falte la recoleccion de forraje.

Desgraciadamente es muy dificil reconocer este fraude, porque el vapor del azufre produce su efecto sin dejar vestijios de su uso. Todo lo que puede decirse es que la simiente de buena calidad y nueva produce ordinariamente de 95 á 98 0/0 y da plantas que resisten facilmente á las malas condiciones atmosféricas, mientras que la de dos años no aderezada, y mucho mas cuando lo está, no produce mas que 60 á 80 0/0 y (2) da plantas que mueren muy rapidamente despues de su germinacion y su primer brote, si sobreviene mucha sequedad.

Trementinas.

Se da el nombre de trementinas á los jugos resinosos líquidos ó concretos sacados en su mayor parte de los pinos y abetos, árboles de la familia de las coníferas.

Estos compuestos naturales de aceite esencial y de resina son muy usados en las artes y en medicina.

Se encuentran en el comercio tres especies de trementina. 1.° *la de Burdeos*. 2.° *la de Estrasburgo*. 3.° *la de Venecia*.

M. Guibourt ha dado los caracteres distintivos de estos jugos resinosos puros y de los que pueden estar sofisticados.

La *trementina comun* ó de *Burdeos*, es espesa, granujienta, opaca, de color amarillo claro, olor particular penetrante; su sabor es acre y amargo y es producida por el *pinus maritima y sylvestris*.

La trementina que fluye en el invierno es sólida y menos rica en aceite: es el producto llamado *galipot*.

La *trementina de Estrasburgo* ó de Suiza es la única que se emplea en farmacia y se trae principalmente de Suiza. Es producida por el *abies pectinata*: olorosa, viscosa, amarilla, casi de color de miel, trasparente ó lechosa, de sabor muy amargo; se filtra porque no se deposita por el reposo. Con el

(1) Preciso es decir de paso que lo que frecuentemente origina mas fraudes en todas las sustancias es la exigencia impremeditada del consumidor que quiere tener buenas mercancias á un precio que no deja beneficio alguno al productor ó al comerciante.

(2) He aqui los resultados de un gran número de esperiencias comparativas hechas en grande por M. Deboos en diversas especies de terrenos.

100 sem. de trebol encarnado de la recoleccion de 1847 han producido 70 ú 80.

100 sem. de trebol mas antiguo blanqueado con ácido sulfuroso solo han dado 60 á 70 simientes.

tiempo se vuelve como vitrea, sin endurecerse completamente; entonces se la distingue del bálsamo ó trementina llamado de la Meca, cuyo aspecto tiene, en que una gota de este bálsamo echada en agua se estiende en ella mientras que si es de trementina se va al fondo. Conservado en un bocal el bálsamo forma una costra en su superficie, lo que no sucede con la trementina.

La *trementina de Venecia*, que es la mas bella y mas estimada, es producida por el *pinus larix* (*larix europœa*): es bastante líquida, de color amarillo verdoso, de olor mas soportable que las demas suertes y sabor amargo y cálido. Se conoce tambien con los nombres de *trementina de limon, de Alsacia, de los Vosgos, de Brianzon*. Viene de la Estiria, de la Hungria, del Tirol y de la Suiza. Es líquida casi tanto como el agua; su precio es mas subido.

Para obtener este jugo resinoso se hacen agujeros en las cicatrices de la corteza en que esta contenida y no se corta el arbol hasta el centro como para sacar la resina del *abies pectinata*.

Se conocen otras tres especies 1.° la trementina de Chipre ó de Chio que proviene del *pistacea therebinthus* (terebintaceas). Esta trementina que apenas se encuentra en el comercio es casi sólida, inodora, de color amarillo verdoso, no trasparente, nebulosa, algunas veces opaca, su sabor poco marcado.

La *trementina de Boston* que se usa en Inglaterra parece proceder del *pinus australis*.

Hay tambien la trementina de América sacada del *pinus strobus* la de *Hungria*, del *pinus mughos*, la de los *montes Carpatos* del *pinus cimbra*.

Por último algunos autores consideran como trementinas el *bálsamo del Canadá*, producido por el *abies balsamea* y los *bálsamos de copaiva y de la Meca* (V. t. 1.°).

M. M. Unverdorben y Cailliot han hecho la análisis de las trementinas. He aqui los resultados obtenidos por este último químico.

	Trementina de Estrasburgo.	Trementina de los vosgos.
Aceite volátil	33,5	32
Acido sucínico y materia estractiva	0,85	1,22
Acido pínico —— sílvico	46,39	45.37
Resina insoluble en alcool	6,20	7,42
Abietina	10,85	11.47
Pérdida que recae especialmente sobre el aceite volátil	2,21	2, 5

Usos. La trementina entra en la composicion de barnices, mastics etc. En farmacia en el *agua trementinada*, en el *alcoolato de trementina compuesto* (bálsamo de Fiorabanto) en diversas *píldoras* y *digestivos*, etc.

TRIDACIO.

El doctor Francois ha dado el nombre de *tridacio* al jugo lacticinoso blanco que fluye de las incisiones hechas en el tallo de la lechuga espigada, el cual por la esposicion al aire toma color pardo y se espesa. Las propiedades de este estracto de lechuga, que es el *lactucario* de los ingleses, han sido perfectamente dadas á conocer por M. Aubergier que le ha obtenido muy en grande.

El tridacio descrito en el Codex no es el producto designado con este

nombre por el doctor Francois, ni tampoco el lactucario de los ingleses; sino un estracto preparado con la lechuga espigada y próxima á florecer, quitándole las hojas, machacando y prensando los tallos y evaporando en la estufa el zumo colado por un lienzo y puesto en platos en capas delgadas.

Usos. El tridacio es calmante y anodino, produce buenos efectos en los casos en que falla el opio; no acelera la circulacion, ni causa infartos capilares, ni irrita el estómago: sin embargo no conviene en las afecciones febriles ni durante la dijestion. Tiene á la vez la propiedad de calmar los dolores y de conciliar el sueño por el efecto *sedante* que produce en los sistemas nervioso y vascular.

Se prepara con él un jarabe.

Falsificaciones. Suelen mezclar el tridacio con *goma* para aumentar su cantidad, disolviéndola en el zumo de la lechuga antes de la evaporacion.

Cuando está falsificado de esta manera atrae la humedad del aire y se distingue del tridacio puro en que por medio del alcool se puede precipitar la goma, recojerla sobre un filtro, lavarla con alcool, disolverla en agua y obtenerla mediante la evaporacion.

El tridacio puro da tambien con el alcool un precipitado de materias insolubles que no presentan la menor analogia con la goma.

Se ha hecho un tridacio artificial con *goma arábiga, estracto de grama y opio.*

Mr. Estanislao Martin ha indicado la adulteracion del tridacio con el *estracto de bayas de enebro y fécula.*

Por punto general, un tridacio debe ensayarse comparativamente con otro de buena calidad, auténtico; atendiendo al sabor, á la accion que sobre el ejercen el agua, el alcool y los reactivos (sulfato de hierro, cianuro amarillo, potasa, nitrato de plata, acetato de plomo y nitrato de mercurio). La solucion del tridacio puro da abundante precipitado con el alcool; color pardo de aceituna con el sulfato de hierro; color pardo rojizo con el cianuro amarillo; pardo con la potasa; abundante precipitado que se ennegrece á las doce horas con el nitrato de plata; abundante precipitado y decoloracion casi completa del líquido, con el acetato de plomo; y precipitado gris blanco con el nitrato de mercurio.

Trufas ó criadillas de tierra.

Las trufas, cuya naturaleza ha sido por largos años un problema para los naturalistas, estan consideradas en el dia como un hongo comestible muy apetecido por los glotones. Por mucho tiempo solo se han tenido noticias oscuras acerca de su modo de reproduccion; pero las profundas y estensas investigaciones hechas posteriormente por MM. L. R. y Ch. Tulasne han ilustrado la historia de estos hongos subterraneos que se reproducen por espórulos de los que nace un micelio filamentoso (1) orígen de nuevas trufas.

Cuatro son las principales especies de trufas que se conocen.

1.° La *negra ó comun,* de color negruzco por fuera y marmoleada de blanco rojizo por dentro.

2.° La *blanca,* de color ceniciento que tira á pardo.

3.° La *negra violada* esterior é interiormente.

4.° La *gris ó del Piamonte,* dotada de un olor particular lijeramente aliaceo,

(1) El micelio *ó thallus* es una produccion carnosa que por lo comun se considera como que forma por si sola un hongo, y que naciendo de un cuerpo filamentoso, bisoide, irregular y estendiendose por debajo de tierra sirve habitualmente con el nombre de *blanco de hongo* para la reproduccion de este.

El comercio de esportacion de trufas de Francia no deja de ser importante pues se estiende á casi todos los paises de Europa, á los Estados unidos, las Antillas, el Senegal y la isla de Borbon.

En 1835 se esportaron mas de 22,500 quilógramos de trufas, ya secas, ya escabechadas: en 1848 llegó la esportacion á 26000 quilógramos, que valian 214000 francos (4,30 fr. el 1|2 quil.): y en 1849 á 34000 quilógramos importantes 360000 francos (5,30 francos el 1|2 quil.): todas las cuales fueron destinadas á Rusia, Inglaterra, Alemania, Estados-unidos, y Bélgica.

Pero estas cantidades nada significan comparadas con las que absorve el consumo interior. Solo una casa de comercio de Paris ha vendido desde 1826 á 1830, 101500 quilógramos de trufas que representan un valor de mas de un millon de francos.

Falsificaciones. El principal fraude que se comete en el comercio de las trufas consiste en venderlas heladas en cuyo estado han perdido todas sus propiedades gastronómicas. Los que se dedican á su recoleccion tienen una habilidad muy particular para reformar las trufas heladas por el rigor de la estacion: por medio de un baño de barro les dan el aspecto de trufas de buena calidad. Este fraude solo puede descubrirse por la práctica ayudada de un escrupuloso exámen.

Lo mismo sucede con otras falsificaciones de la trufa, como por ejemplo la introduccion de *guijarritos* para aumentar el peso: la mezcla de trufas buenas con otras hechas artificialmente de una pasta de barro y menudos de trufas, ó por último con otras rellenas de plomo perfectamente disimuladas.

A los fondistas de Bruselas les han vendido al peso por valor de 10000 francos de estas trufas emplomadas. Tambien en Lieja, Aix-la-Chapelle y Colonia se han verificado ventas semejantes.

Tucia.

Se da este nombre y el de *cadmia de hornos* á un óxido de cinc impuro obtenido en el tratamiento metalúrgico de los minerales de plomo cincíferos. Este óxido se deposita en forma de incrustaciones en las chimeneas de los hornos en que se verifica la calcinacion. Su composicion es muy varia: contiene *óxido de cinc* (92 por 100), *protóxido de hierro, óxido de plomo, carbon, escoria, indicios de óxido de cobre* y con frecuencia *arsénico*.

Viene al comercio en forma de placas y de trociscos (1) de color gris ceniciento, amarillento ó azulado. Las tucias se disuelven en los ácidos fuertes y aun en el acético.

Usos. La tucia porfirizada se usa en farmacia como anti-oftálmica.

Falsificaciones. Esta sustancia se falsifica con frecuencia. Algunas veces se sustituye por ella una mezcla de *arcilla azul* y de *limadura de cobre* amasada y desecada sobre una barra de hierro. Se distingue este producto en que es mucho mas friable que la verdadera tucia, y en que echándole en agua se deslie y exala olor térreo.

Tambien parece que sustituyen la tucia con mezclas de *tierra cocida*, de *carbonato y sulfato de cal*, de *óxido de manganeso* y de *hierro* trabados con cola de almidon: como igualmente una mezcla de *creta* y de *carbon*.

Tratada con agua hirviendo la primera mezcla se tendrá un liquido que precipitará en blanco por el cloruro de bario y el oxalato de amoniaco,

(1) Jamas se debe comprar la tucia en trociscos, porque es la forma que mejor se presta á la sofisticacion.

y en azul con la solucion de yodo. El resíduo hará fuerte efervescencia en contacto del ácido clorídrico y producirá un líquido que dará precipitado blanco (oxalato de cal) por el oxalato de amoniaco; rojo (succinato ó benzoato de hierro) por el sucinato ó benzoato de amoniaco: separado por filtracion este último precipitado, el líquido filtrado presentará las reacciones peculiares de las protosales de manganeso, es decir, precipitado blanco con un carbonato alcalino ó con el cianuro amarillo; precipitado incoloro ó de color de carne con el sulfidrato de amoniaco. La segunda mezcla, de creta y de carbon se reconocerá al punto sin mas que el simple tratamiento por el ácido clorídrico que disolverá la creta con efervescencia y dejará intacto el carbon.

Turbit (raiz de).

Se emplea seca, como purgante: en el dia tiene muy poco uso. Es leñosa, compacta, de color parduzco, olor acre y desagradable, casi inodora, de la longitud y grueso del dedo pequeño.

Se sustituye por ella la *raiz de tapsia blanca* preparada como la de turbit: pero en razon de ser de uso peligroso, y susceptible de causar graves accidentes, se debe examinar con mucha escrupulosidad para no tomar una por otra.

La raiz de tapsia blanca es inodora, de sabor sumamente acre y cáustico, de color gris plateado; no es pues semejante en nada á la raiz de turbit, ni goza ninguna de sus propiedades.

Ultramar artificial.

Este hermoso color azul cuyo método de fabricacion fué descubierto en Francia por M. Guimet casi al mismo tiempo que en Alemania por Gmelin, debió su orígen á un trabajo analítico ejecutado en 1814 por Vauquelin sobre una materia azul que se encontró al demoler el suelo de un horno de sosa en la fábrica de Saint-Gobain.

Vauquelin reconoció que este producto de color tenia una composicion semejante á la del lápis lázuli ó lazulita, es decir, que era un silicato de alúmina y de sosa sulfurada. (1)

La fabricacion del ultramar artificial se ha generalizado poco á poco en Francia gracias á los incesantes esfuerzos de la sociedad de emulacion; habiéndole fabricado en su consecuencia MM. Ferrand, Robiquet, Courtial y Zuber.

Usos. El ultramar se emplea en pintura, para el azulado del papel, de las telas, de las bujias, del jabon, del almidon y del azúcar; como tambien para los estampados sobre tela y papel. (2)

(1) Segun Clement Desormes su composicion es la siguiente

Sílice	35,8
Alúmina	34,8
Sosa	23,2
Azufre	3,1
Carbonato de cal	3,1
	100,0

(2) Antes del descubrimiento de M. Guimet costaban los 31 gramos de ultramar natural 200 fr.: M. Thenard habia indicado tambien para suplir este color el azul que lleva su nombre. En el dia se puede obtener el ultramar artificial á 12 fr. el quilógramo.

Falsificaciones. El ultramar artificial se ha falsificado con las *cenizas azules* (carbonato de cobre) (3) y con el *almidon*. (4)

La primera sofisticacion se descubre con el amoniaco, en cuyo contacto el ultramar puro no cambia de color, mientras que por el contrario le toma azul muy sensible con las cenizas azules y tanto mas intenso cuanta mayor cantidad contenga de este compuesto cobrizo.

La falsificacion con la fécula se reconocerá tratando el ultramar con agua caliente, con lo que se obtendrá una solucion acuosa que en contacto del agua yodada tomará el color azul característico de las materias amiláceas.

Ulla. V. Carbon de piedra.

Ungüento cetrino

El ungüento cetrino, pomada cetrina ó *pomada de nitrato de mercurio*, se prepara con 16 partes de aceite de olivas, 16 de manteca de cerdo, 2 de mercurio y 3 de ácido nítrico de 32.° su color es amarillo cetrino.

Se emplea contra las afecciones cutaneas.

Algunas veces le sustituyen con el *ungüento ó pomada nítrica* (*pomada oxigenada*) que tiene un color análogo pero no contiene mercurio.

Para reconocer esta sustitucion se frota una moneda de plata ó de cobre bien limpia con el ungüento sospechoso: si no se observa nada en ella es señal de que no contiene mercurio, por el contrario se ennegrecerá la de plata ó se blanqueará la de cobre si el ungüento es cetrino.

Podria tambien tratarse en caliente con agua destilada acidulada con el ácido nítrico, filtrar la solucion y buscar en ella el mercurio por los reactivos convenientes (los álcalis, el agua de cal, una lámina de cobre).

Una gota de amoniaco líquido produce una mancha negra en el ungüento cetrino, mientras que la pomada oxigenada no produce efecto ninguno parecido.

Ungüento mercurial.

El *ungüento ó pomada mercurial doble, ungüento napolitano* es una mezcla de partes iguales de manteca y de mercurio.

El *ungüento gris ó ungüento mercurial simple* es una mezcla de 1 parte de mercurio y 7 de manteca de cerdo, ó 1 parte de ungüento napolitano y 3 de manteca.

El ungüento gris se emplea en fricciones contra los piojos y otros insectos parásitos. El napolitano se usa como resolutivo y poderoso antisifilítico. Algunas veces desnaturalizan este ungüento poniendo en él menos cantidad de mercurio que la que le corresponde y añadiendo para suplir la falta de color *plombagina, pizarra molida, óxido de manganeso y carbon*: y aun llega el fraude á prepararle *sin mercurio*. (5)

Para ensayarle se toma un peso dado de ungüento y se trata repetidas veces en un baloncito por eter hirviendo el cual disuelve la grasa, y el mercurio queda en el fondo con las materias estrañas si las contiene, se separan

(3) M. Habert ha visto examinar un ejemplar de ultramar artificial destinado para teñir bombones, el cual contenia 40 por 100 de cenizas azules.

(4) Hace algunos años nos remitió un fabricante un ultramar, que, segun analizamos, contenia 7 por 100 de fécula.

(5) Un farmacéutico droguero de Paris fue condenado en 1842 á 500 francos de multa por el tribunal de policía correccional, por venta de medicamentos falsificados y entre ellos ungüento mercurial hecho con *manteca y negro de humo* !

estas y se pesa el mercurio. 100 partes de ungüento deben contener 50 de metal.

Si se presentase alguna dificultad para la separacion de las sustancias estrañas, se pone todo en una retortita y por destilacion se obtendrá el mercurio solo. Otro medio mas rápido consiste en calentar al calor rojo en una cuchara de hierro un poco del ungüento que se ensaya; la manteca arde, el mercurio se volatiliza y quedan por residuo las materias estrañas que pueda tener mezcladas.

Debe reputarse como sospechoso todo ungüento mercurial que no se vaya al fondo, segun Soubeiran, en una mezcla fria de 4 partes de ácido sulfúrico de 66.° y 1 de agua, en peso; y segun Guibourt, en el ácido sulfúrico de 50° Baumé (mezcla de 68 partes de ácido de 66° y 32 de agua). Tambien se puede pesar comparativamente llenando un bocal pequeño primero con ungüento puro y despues con el sospechoso. (1) Este ensayo hecho con escrupulosidad basta en la mayor parte de los casos para averiguar si un ungüento mercurial contiene la cantidad de mercurio que debe.

Para ensayar el ungüento gris basta el agua, pues se sumerje en ella si tiene la cantidad de mercurio que prescribe el Codex: en caso contrario sobrenada, se entiende que no ha de tener aire interpuesto.

El emplasto de Vigo, de color amarillo verdoso y que es un emplasto mercurial mezclado con cera amarilla, trementina, estoraque líquido que le comunica el olor balsámico y otras gomo-resinas, debe, segun Guibourt, irse al fondo en el ácido sulfúrico de 43° Baumé, ó sea de la densidad de 1,426, si lleva la cantidad de mercurio que prescribe el Codex.

Ungüento populeon.

El ungüento populeon que se emplea como calmante y emoliente se prepara con la manteca, las yemas de álamo y las hojas verdes de adormidera, belladona, beleño y yerba mora. Su olor agradable se asemeja bastante al del bálsamo negro y su color es verde hermoso.

A veces le sustituyen simplemente con mateca y un poco de bálsamo del Perú para darle el olor y aspecto del verdadero ungüento populeon. (2)

Una de las alteraciones graves á que suelen someter este ungüento consiste en teñirle artificialmente con *óxido de cobre* (cardenillo), ó con una mezcla de *cúrcuma y de índigo en polvo.*

Calentando fuertemente el ungüento sospechoso en un crisol al calor rojo se obtendrá un pequeño residuo el cual tratado por el ácido nítrico diluido dará un licor azulado, que con los reactivos apropiados (cianuro amarillo, amoniaco, etc) presentará todos los caracteres de las sales de cobre. Macerando en agua una porcion de ungüento dará al líquido color, si ha entrado en su composicion la cúrcuma ó el añil.

Uréa.

La *uréa ó nefrina*, descubierta en la orina por Fourcroy y Vauquelin, es un alcaloide que cristaliza en prismas largos de cuatro lados, aplastados, incoloros, trasparentes y sin olor, de sabor fresco y amargo semejan-

(1) Se debe fundir previamente el ungüento para echarle en el frasco.

(2) Dos farmacéuticos de Paris fueron citados en agosto de 1850 ante el tribunal de policia correccional por venta de sustancias mal preparadas (harina de lino falsificada, pomada mercurial, láudano, bálsamo del comendador, triaca, ungüento populeon) quermes que contenia óxido de hierro, sulfato de sosa por sulfato de magnesia: y condenados uno á 100 fr. de multa y otro á 50 y las costas.

te al del nitrato de potasa. Su densidad es 1,35. Es soluble en agua y alcool, casi completamente insoluble en el eter y en las esencias, inalterable al aire seco, pero que se liquida con la humedad atmosférica. La disolucion acuosa de la uréa bien pura puede conservarse por mucho tiempo sin alteracion.

La uréa entra en fusion á los 120° dando origen á un líquido incoloro: si la temperatura se eleva mas, se descompone en amoniaco, cianato de amoniaco y ácido cianúrico sólido.

Forma con los ácidos sales muy poco solubles y cristalizables.

La uréa es la primera materia animal obtenida artificialmente. M. Woehler ha sido el primero que la produjo por medio del cianato de amoniaco cuyos elementos contiene, pero agrupados de otro modo. De aqui su nombre de *cianato anómalo de amoniaco*. Sin embargo el cianato de amoniaco no es la uréa.

Usos. La uréa se emplea en medicina como diurética.

Falsificaciones. La uréa se ha reemplazado ó mezclado fraudulentamente con el nitrato de potasa; habiéndola hallado mezclada hasta con 57 y 75 p. 0/0 de esta sal.

Este fraude se reconoce tratando la sustancia sospechosa con alcool frio que disuelve la uréa sin tocar al nitrato de potasa.

Ademas la uréa falsificada asi toma un color de rosa ó violaceo en contacto con el ácido sulfúrico concentrado, que tenga en disolucion protosulfato de hierro. La falta de coloracion de la uréa con los ácidos es una prueba de su pureza.

Vainilla.

La vainilla es la vaina de la *vanilla aromática* (orquideas) planta trepadora y sarmentosa, originaria de Méjico.

El comercio da 4 suertes de vainillas.

La *vainilla larga aplastada* que es la mas estimada de todas, de 0,215 á 0,250 m. de larga y 0,007 á 0,009 de ancha. Debe ser untuosa, flexible sin ser blanda y de color pardo negruzco. Guardada en vasijas bien tapadas, se cubre de una especie de *escarcha* ó eflorescencia formada por cristales de ácido benzoico que contiene naturalmente. En este caso se le da el nombre de *vainilla escarchada.*

La *vainilla mediana aplastada* tiene los mismos caracteres, pero no es tan larga.

La *vainilla corta aplastada* solo tiene de 0,110 m. á 0,135 de longitud.

El *vainillon* se presenta en vainas muy cortas de 0,110 m. á 0195, secas, casi redondas y de un grueso triple poco mas ó menos del de la vainilla. Esta especie nos viene de la India. Tiene un olor suave, aunque no agradable: las vainas son negras, casi siempre hendidas, viscosas y cubiertas de un líquido espeso y negruzco.

La vainilla de buena calidad es pesada, de color pardo rojizo, y posee un olor suave, balsámico; el interior debe estar lleno de multitud de semillitas de un hermoso color negro brillante.

Segun Bucholz, la vainilla contiene *aceite fijo, resina blanda, estracto un poco amargo, estracto particular, apotema, azúcar, sustancia amiloidea, ácido benzoico y fibra.*

El aceite volátil y el ácido benzoico son los principios de su aroma.

Usos. La vainilla se usa mucho como aroma en perfumeria, en la fabricacion del chocolate y en la de los licores de mesa. Es estimulante y afrodi-

siaca. Se emplea algunas veces en medicina como un escitante enérgico en forma de polvo, de tabletas, de tintura y de alcoolato.

Falsificaciones. Se escarcha la vainilla artificialmente rodándola sobre ácido benzoico en pequeños cristales. Por medio de un exámen atento puede notarse que las agujas cristalinas son anchas y aplicadas sobre la superficie de las vainas, mientras que los cristales producidos espontaneamente son pequeños, aciculares y tienen una direccion perpendicular á la superficie de la vaina. (1)

Las vainillas alteradas las recomponen por medio de la tintura de Tolú ó bálsamo del Perú, con melaza y *azúcar quemado*. Ponen despues esta vainilla reformada con este artificio en el centro de las cajas de vainilla de buena calidad. La adicion de melaza tiene por objeto darle la flexibilidad y el aspecto graso y untuoso que deberia tener naturalmente, pero la vainilla es entonces pegajosa, se adhiere á los dedos y posee un sabor azucarado.

Hace poco tiempo, ha indicado M. C. Vogler que algunos falsificadores compran las vainas de vainilla apuradas ya por el espíritu de vino, y desechadas por los fabricantes de licores, las cubren despues con bálsamo del Perú y las venden de nuevo como de buena calidad sobre todo á los comerciantes al por menor de las aldeas. Este fraude puede reconocerse por el diverso olor y sabor que presentan las vainillas.

Por último tambien se ha hallado medio de quitar una parte del aceite volátil contenido en las vainas y espenderlas por de buena calidad. Pero la vainilla que ha sufrido esta operacion, además de haber perdido casi todas sus propiedades, ofrece como la precedente el inconveniente de no poder conservarse.

El precio de la vainilla, que varía, segun la calidad, de 50 á 500 fr. el medio quilógramo, exije que se examine atentamente antes de comprarla.

Valeriana.

La valeriana es la raiz de la *valeriana officinalis ó phu* (valerianeas) planta herbacea, vivaz. Esta raiz es comatosa, amarillenta por su esterior, blanquecina interiormente: sus filamentos son largos, gruesos y coriaceos, de sabor aromático, acre, amargo y un poco astringente, su olor fuerte y penetrante, desagradable, que se desarrolla por la desecacion. Segun la análisis de Tromsdorff contiene: *aceite volátil*, *resina*, *estractivo acuoso*, *materia particular y almidon*.

Usos. La raiz de valeriana es un medicamento de los mas poderosos como escitante y antiespasmódico; se emplea en algunos casos como febrífugo y vermífugo. Se administra en forma de polvos, de estracto, de jarabe, de tisana, de agua destilada, de tintura alcoólica y eterea.

Falsificaciones. Se sustituyen á la valeriana oficinal las raices del *ranunculo*; algunas veces en proporcion muy grande. Estas raices estan formadas de filamentos pardos é inodoros.

Valerianatos de hierro, de quinina y de cinc.

El *valerianato de peróxido de hierro* es un polvo amorfo, de color rojo de

(1) M. Peltier, hijo, reconoció por el examen de un ejemplar de vainilla que se le presentó que estaba fuertemente escarchada por el ácido benzoico sublimado. La vaina bien limpia tenia un debil olor. No se descubria con el lente ningun punto de sutura ni señal de que estuviese desgarrada. Introducida en un tubo lleno de agua esta vaina se abrió y se estendió al cabo de unas tres horas de maceracion. El agua quedó lijeramente ambarina, con sabor muy pronunciado de caramelo. M. Peltier llegó á creer que se habian mantenido reunidas las vainas con azúcar quemado.

ladrillo, insoluble en agua, soluble en alcool, de olor debil y sabor de ácido valeriánico. Calentado lentamente deja desprender poco á poco todo su ácido sin fundirse, pero espuesto al fuego bruscamente se funde y el ácido se descompone en parte: el residuo final es peróxido de hierro. El ácido clorídrico le descompone separando de él ácido valeriánico que se reconoce facilmente por su olor.

El *valerianato de quinina*, preparado y descrito por la primera vez, por el príncipe Luis Luciano Bonaparte, cristaliza, ya en tablas romboedricas blancas, de lustre nacarado, duras y pesadas; ya en agujas agrupadas en estrellas sedosas y lijeras: tiene un leve olor de ácido valeriánico, sabor amargo y decidido semejante al de la quina. Es inalterable al aire, soluble en agua, mas soluble en alcool, el eter y el aceite de olivas lijeramente calentado. Sometido á un calor de cerca de 90° se funde formando un líquido incoloro, pierde agua y se transforma en un sal deshidratada, resinoidea, amorfa, insoluble en agua y muy soluble en alcool. La misma descomposicion tiene lugar teniéndole sumerjido por mucho tiempo en agua hirviendo. A una temperatura mas elevada desprende vapores blancos, se inflama y arde sin residuo.

El *valerianato de cinc* cristaliza en pajitas nacaradas, lijeras y de una blancura brillante. Es soluble en agua y alcool, casi insoluble en eter. Su solucion tiene una reaccion ácida, se enturbia por el calor y se vuelve clara por el enfriamiento. Es inalterable al aire, tiene un débil olor de ácido valeriánico y sabor metálico. Calentado sobre una lámina de platino arde con llama blanquecina y da un residuo de óxido de cinc puro que en parte es arrastrado por la combustion.

Usos. Hace algunos años que se han introducido estas sales en la práctica médica. El valerianato de cinc fué tambien propuesto primero por el príncipe Luis Luciano Bonaparte. Se emplea como antiespasmódico particularmente en los casos de neuralgias faciales, en forma de píldoras ó interpuesto en una pocion. Tambien se ha aplicado con buen éxito en el tratamiento de otras afecciones nerviosas.

El valerianato de quinina se administra en la misma forma como un antiperiódico muy eficaz contra las neuralgias y las fiebres perniciosas.

Falsificaciones. Se ha vendido como valerianato de hierro el *citrato ó el tartrato de este metal* impregnado con algunas gotas de *esencia de valeriana*; como valerianato de *quinina*, el *bisulfato de esta base* impregnado de esencia de valeriana: como *valerianato de cinc*, el *acetato* de este metal impregnado igualmente de *esencia de valeriana*.

Basta para descubrir estos fraudes ensayar cada sal comparativamente con un ejemplar tipo y examinar si presenta bien todos los caracteres químicos anunciados anteriormente y que corresponden al valerianato puro.

Se ha vendido en Paris por valerianato de cinc, á un precio sumamente bajo, el *butirato del mismo metal* impregnado con *esencia de valeriana*. Estas dos sales en efecto se asemejan tanto que es imposible distinguirlas atendiendo solo á sus propiedades físicas.

He aqui el procedimiento por medio del cual han reconocido y señalado este fraude MM. Larocque y Huraut. Está fundado en la diferencia de accion que ejercen los ácidos valeriánico y butírico sobre una solucion concentrada de acetato de cobre. Resulta en efecto de las esperiencias de M. Larocque que el ácido butírico forma inmediatamente en esta solucion un precipitado blanco azulado que la enturbia: el ácido valeriánico por el contrario, no produce en ella cambio visible; pero por la agitacion se transforma en gotitas verdosas de apariencia oleosa, que en parte se precipitan y en parte vienen á nadar sobre la superficie del líquido donde se adhieren á las paredes de la

vasija lo mismo que las grasas. Estas gotitas, que son valerianato de cobre anhidro, persisten de 5 á 20 minutos y alguna vez mas, y despues se convierten, hidratándose, en polvo cristalino de color azul verdoso.

Para estraer el ácido del producto sospechoso se destilan 3 ó 4 gramos diluidos en un poco de agua con 2 ó 3 veces su peso de ácido sulfúrico diluido en igual porcion de agua. Se agita y calienta lijeramente teniendo cuidado de evitar en lo posible los saltos. El ácido pasa en las primeras porciones del líquido destilado, asi no debe recojerse de este mas que un peso igual al de la sal que se sometió á prueba. Sobre este líquido se repiten las esperiencias que acabamos de indicar.

Vinagre y ácido acético.

El *ácido acético* llamado tambien *espiritu de Venus, espiritu de cobre, espíritu de vinagre, vinagre radical, vinagre de vino, de madera etc., ácido acetoso, ácido oxiacético y ácido piroleñoso*, comprende diversas variedades que pueden reducirse á cuatro, á saber: el *vinagre* propiamente dicho, *el ácido piroleñoso, el vinagre radical y el ácido acético.* Sus propiedades varian segun la cantidad de ácido acético real que contienen, aumentando tambien su precio en razon directa de esta misma proporcion y de su pureza.

El ácido acético en su estado de mayor concentracion ó *ácido acético cristalizable* se presenta bajo la forma de un liquido incoloro de olor vivo y muy picante que le es característico, sabor ácido y mordicante: si se echa sobre la piel levanta ampollas. A una temperatura inferior á +17° cristaliza en láminas anchas ó tablas, delgadas, transparentes y muy lustrosas. Este ácido que no es anhidro sino en el estado de combinacion, contiene aun 14,89 por 100 de agua en su mayor concentracion. Su densidad es 1,063 y marca 8°,5 en el areómetro de Baumé. De las observaciones hechas por Mollerat resulta que cuando se mezcla agua en proporcion creciente con ácido acético de la densidad de 1,063 aumenta esta hasta cierto punto (30 por 100 de agua poco mas ó menos) ó es igual á 1,0791 (10,°5 Baumé), pasado el cual disminuye y baja progresivamente hasta 1,053; de modo que no es posible emplear el areómetro para apreciar la riqueza en ácido acético de un líquido dado.

El ácido acético hierve de 119° á 120° y destila sin alterarse: la densidad de su vapor es 2,77 (Dumas): enrojece fuertemente el tornasol; pero en su mayor concentracion no ejerce accion sobre él, siendo necesario para ello que esté diluido en agua. M. Pelouze ha observado tambien que el ácido mas concentrado no obra sobre los carbonatos en frio ni en caliente, al paso que disuelve perfectamente la cal cáustica: el agua aumenta la energia de este ácido, y el alcool la paraliza.

El ácido acético concentrado humea en una atmósfera húmeda absorviendo esta humedad; se mezcla en todas proporciones con agua y alcool: disuelve el alcanfor, las resinas, la albúmina, la fibrina y otras muchas sustancias.

100 partes en peso de ácido acético el mas concentrado ó sea que contenga 14,89 de agua exijen para su saturacion 114,64 de carbonato de potasa puro y seco, ó 88,31 de carbonato de sosa igualmente puro y seco.

El vinagre radical ó *ácido de los cristales de Venus* es un ácido acético muy concentrado, obtenido de la destilacion en vasos cerrados de dichos cristales. Su densidad es 1,075 á 1,087 (10° á 11° Baumé) y contiene siempre algo de acetona.

Con el nombre de *ácido piroleñoso* (1) ó *de ácido acético de madera y vinagre de madera* se conoce el ácido acético puro y diluido que se obtiene de la destilacion seca de la madera. Tambien se le designa con el nombre de *vinagre de Morellat* que fué el primer fabricante que le introdujo en grandes cantidades en el comercio. Por lo demas, cuando es puro goza este vinagre de todas las propiedades del ácido acético mas ó menos concentrado, diluido en cierta cantidad de agua.

Se da mas especialmente el nombre de *vinagre* al producto de la fermentacion ácida (ó acética) á que se someten todos los líquidos alcoólicos, (vinos de todas clases; aguardientes de melaza, de patatas, de semillas; melazas, glucosas ó jarabes de fécula, mosto de cebada germinada, de trigo ó de centeno; cerveza, sídra, perada, aguas de lavar los moldes de azúcar, llamadas aguas de *bac* heces de vino y escurriduras de los mostradores de los taberneros). (2) Las propiedades de los vinagres varían en razon del líquido empleado en su preparacion. Todos contienen mas ó menos cantidad de ácido acético formado á espensas del alcool que existia en el líquido antes de la fermentacion: el mejor es el procedente del vino y se le designa especialmente con el nombre de *vinagre de vino*. Es blanco amarillento, ó rojo segun que procede del vino blanco ó del tinto. (3) Ademas del ácido acético contiene el vinagre todos los principios fijos y las diferentes sales que existian en los vinos.

En el Norte se usan mas particularmente vinagres procedentes de la fermentacion acética de la cerveza, de la sidra y de la perada los cuales respectivamente reciben los nombres de *vinagre de cerveza, de sidra ó de perada* segun el líquido de que proceden. Son poco ricos en ácido acético y por consiguiente mas difíciles de conservar. Se distinguen de los vinagres de vino por los caracteres siguientes:

VINAGRE DE VINO.	VINAGRE DE CERVEZA, SIDRA, ETC.
1. Color amarillento ó rojo.	1. Color amarillento.
2. Olor ácido alcóolico.	2. Olor que se parece al del líquido de que se origina.
3. Extracto viscoso muy ácido amarillo pardusco y que contiene las sales que existian en el vino.	3. Estracto rojo intenso, viscoso y mucilaginoso, de sabor salado, poco ácido que no cristaliza nunca sino que se conserva siempre blando; con sabor de manzana cocida cuando procede de

(1) En el dia se conserva la denominacion de ácido *piroleñoso* dada á este ácido por razon de su origen, principalmente cuando aun no se ha purificado de las materias breosas que le acompañan al tiempo de producirse.

Antiguamente se le llamaba tambien *espíritu ácido de madera, ácido lígnico ó leñoso, ácido pirolígnico, piroacético, ácido piromucoso, siruposo ó espíritu de miel, de azúcar, de maná, de goma,* etc., y se consideraban como otros tantos cuerpos diferentes todos los ácidos pirogenados resultantes de la destilacion seca de cada una de estas sustancias.

(2) En Inglaterra se fabrican anualmente por término medio 2500000 gallones (112500 hectólitros) de vinagre, solo con el residuo de la cebada empleada en a cerveza.

En Alemania se prepara igualmente mucho vinagre por este procedimiento.

La mayor parte del vinagre que se hace en Francia proviene de los vinos mas ó menos torcidos y que tendrian difícil salida para el consumo como tales.

(3) Los vinagres de vino se fabrican principalmente en Orleans. Tambien se hacen en Allier, Gatinois, la Borgoña y el Bordelais.

4. Precipitado blanco por el sub-acetato de plomo.

5. El vinagre de buena calidad requiere de 6 á 8 p. 0|0 de su peso de carbonato de sosa seco para su saturacion; el de calidad media solo exige de 5 á 6 p. 0|0.

6. Precipitado mas ó menos abundante, pero débil, con el nitrato de plata, el oxalato de amoniaco y el cloruro de bario.

la sidra y sabor ácido lijeramente amargo cuando de la cerveza.

4. Precipitado gris amarillento por el sub-acetato de plomo.

5. El vinagre de sidra necesita para saturarse 3,50 p. 0|0 de su peso de carbonato de sosa seco, el de cerveza solo exije 2,50 de la misma sal.

6. El vinagre de sidra da lijeros precipitados con el nitrato de plata, oxalato de amoniaco y cloruro de bario: el de cerveza precipita muy debilmente con el oxalato de amoniaco y se enturbia sobremanera con los otros dos reactivos.

Segun nuestras esperiencias los vinagres de Orleans de buena calidad dan por término medio dos gramos de extracto.

El vinagre de vino está compuesto de *agua, ácido acético, alcool* en corta cantidad, *bitartrato de potasa, tartrato de cal, materia extractiva, materia colorante, sulfato de potasa y cloruro de potasio en* cortas cantidades.

Cuando es puro y preparado con vino de buena calidad es claro, trasparente, de un color amarillo que tira algo á leonado y bastante intenso, de sabor francamente ácido que agrada por lo general: no da dentera, su densidad es 1,018 á 1020: marca en el areómetro de Baumé de 2,50 á 2,75: se enturbia ligeramente con el oxalato de amoniaco, el cloruro de bario y el nitrato de plata; no contiene sustancias metálicas capaces de dar lugar á un color negruzco por los sulfuros alcalinos ó rojizo con el cianuro amarillo. Contiene cerca de 2,25 gr. de tartrato de potasa por litro (Guibourt).

Usos. El ácido acético tiene infinidad de aplicaciones en las artes (1): en estado de pureza se emplea en los laboratorios de química y de farmacia.

El vinagre radical se usa como escitante esteriormente; se da á respirar en los síncopes para reanimar los sentidos; con él se prepara el *vinagre aromático inglés, la sal de vinagre* (fragmentos de sulfato de potasa impregnados de vinagre radical y aromátizados á veces con alguna esencia).

El vinagre de vino se usa como condimento y entra en la preparacion de los vinagres medicinales y los destilados aromáticos; como antiséptico en la de los vinagres alcanforados aromáticos y el *vinagre antiséptico de los cuatro ladrones*.

El vinagre destilado y el de madera se emplean en las artes para preparar los acetatos, el albayalde, etc.

En Normandia emplean el vinagre de sidra para la fabricacion de diversos productos y principalmente para el *acetato de plomo*. A lo que parece se usa principalmente el vinagre de cerveza en el arte de sombrerero y en la fabricacion de los encerados.

Alteraciones. Los ácidos acéticos del comercio suelen estar alterados á veces por la presencia de *sales de cal, de acetato y de sulfato de sosa, del ácido sulfuroso, de materias empireumáticas, de caramelo, de plomo, de cinc de cobre y de arsénico*.

Las sales de cal que contienen los vinagres provienen de que se ha empleado para decolorarlos carbon animal sin lavar ó mal lavado. (2) Han per-

(1) En Paris se consumen al año cerca de 19 á 20000 hectólitros de vinagre de todas clases.

(2) La decoloracion del vinagre debe hacerse con carbon animal lavado ó con car-

dido ademas algo de su fuerza porque parte del ácido se ha empleado en disolver el carbonato y el fosfato de cal contenidos en el carbon animal no lavado. (1) Estos vinagres precipitan en abundancia por el oxalato de amoniaco: con el cloruro de bario dan un precipitado notable de sulfato de barita insoluble en el ácido nítrico: con el amoniaco un precipitado en copos de fosfato de cal.

Nosotros hemos tenido ocasion de examinar vinagres alterados de este modo que han dejado sedimentar un precipitado blanco y cristalino el cual no era mas que sulfato de cal. (2).

El acetato y el sulfato de sosa pueden hallarse en el ácido acético, ya accidentalmente por haber pasado estas sales al recipiente durante la descomposicion del acetato de sosa por el ácido sulfúrico, ya por haber sido introducidos fraudulentamente con objeto de aumentar su densidad. Estas sales podrán encontrarse en el residuo de evaporar hasta sequedad cierta cantidad dada de ácido. Desecado fuertemente este residuo desprenderá vapores de ácido acético en contacto del ácido sulfúrico concentrado y dejará por residuo de su descomposicion á una temperatura alta, carbonato de sosa, en caso de que estuviese formado de acetato de esta base.

Con la adicion del ácido sulfúrico no se desprenderia ácido acético ni se descompondria por el calor, pero si precipitaria las sales de barita, si estuviese formado de sulfato de sosa.

El ácido sulfuroso se encuentra principalmente en el ácido acético producido por la descomposicion de un acetato mediante el ácido sulfúrico. Por lo demas basta un débil calor para desprenderle: ó bien tiñendo antes el ácido con algunas gotas de sulfato de índigo y añadiendo un hipoclorito que no produce la decoloracion sino despues de transformar el ácido sulfuroso en ácido sulfúrico.

Importa mucho demostrar la presencia del ácido sulfuroso en el vinagre, por razon de su avidez hacia el oxígeno y de su rápida transformacion en ácido sulfúrico, cuerpo deletereo: para esto, segun las indicaciones de M. Larocque, se dosificará primero el ácido sulfúrico libre y los sulfatos contenidos en el vinagre. Despues se hará actuar en caliente el ácido arsénico sobre el líquido; si contiene ácido sulfúrico no tardaremos en hallar únicamente ácido arsenioso y ácido sulfúrico: entonces la cantidad de sulfato de barita que se obtenga de mas, indicará por medio del cálculo la proporcion de ácido sulfuroso libre que contenia el líquido.

El ácido que tiene materias empireumaticas, como sucede frecuentemente al vinagre de madera dará despues de saturado un líquido de olor empireumático mas ó menos sensible y cuya evaporacion dejará un residuo de color.

bon de madera pulverizado. El cisco de tahona pulverizado, tamizado, lavado y seco seria muy apropósito para este uso: 3 quilógramos de negro animal lavado bastan para decolorar 100 litros de vinagre.

Tambien se puede decolorar muy bien el vinagre tinto con un negro particular preparado pulverizando finamente sílice y formando con este polvo y una solucion de gelatina una masa que se carboniza fuertemente en un crisol tapado; se pulveriza en seguida el carbon resultante, se lava y seca.

(1) El Sr. L..... fabricante de vinagre de Nantes fue condenado en 1846 por el tribunal correccional de Orleans á 10 fr. de multa, las costas y un año de arresto por haber vendido gran cantidad de vinagre mal clarificado con el negro animal. El Sr. L ... apeló de esta sentencia, pero el tribunal real de Orleans en sesion de 26 de agosto de 1846 declaró no haber lugar á la apelacion.

(2) Hemos visto que el carbon animal contenia con frecuencia sulfato calizo: esta sal se encuentra tambien en los vinagres fabricados con las aguas de lavar los moldes de azúcar ó con otras materias azucaradas de muy ínfima calidad.

M. Wittstein halló 1 p. 100 de caramelo en un ácido acético que habia dado una solucion concentrada de acetato de potasa de color pardo muy fuerte. Segun este químico la presencia del caramelo es debida á una destruccion incompleta en la fermentacion del azúcar de fécula con el que se hace el aguardiente que sirve para preparar el vinagre.

Este vinagre de glucosa se usa en las fábricas para mezclarle con el ácido acético muy concentrado.

Una sola destilacion basta para purificar el ácido alterado por el azúcar.

Se reconoce facilmente la presencia de las sales de plomo (1), de cobre, y de cinc por diversos reactivos. 1.° por el cianoferruro de potasio que da un precipitado blanco con las sales de cinc y de plomo, y un precipitado de color de flor de melocoton ó pardo castaño con las de cobre. 2.° por el yoduro de potasio que da un precipitado amarillo con las sales de plomo. 3.° por el ácido sulfídrico que da con el plomo y el cobre un precipitado pardo ó negro, precipitado que debe examinarse despues de separado del liquido. 4.° por el cromato de potasa que da un precipitado amarillo con las sales de plomo.

El vinagre radical contiene casi siempre *cobre*, que le tiñe de color azul verdoso. Nos cercioraremos de la presencia de este metal echando en el ácido una solucion de cianuro amarillo que da lugar á un precipitado pardo castaño ó dejando sumerjida por algunas horas en él una lámina de hierro bien limpia que se cubrirá de cobre. Para privar completamente al ácido de este metal es necesario someterle á una nueva destilacion teniendo cuidado de disminuir el fuego cuando la operacion toca á su fin. Los vinagres pueden tambien contener arsénico. (2) Habiéndose demostrado la existencia de esta materia tóxica, la administracion mandó hacer investigaciones y esperiencias. (3) He aqui en pocas palabras cual fué el resultado de estas últimas.

(1) Cuando se practicaron visitas en las oficinas de farmacia de Paris, en 1848 encontramos en una de ellas vinagre destilado y cargado fuertemente de una sal de plomo. Este vinagre habia sido destilado en una retorta de vidrio cuyo cuello se adaptaba á un serpentin que se creia que era de estaño fino siendo asi que estaba hecho con una aleacion de plomo y estaño.

El vinagre escurrido de las medidas ó mostradores contiene frecuentemente una sal de plomo: algunas veces tambien se ha demostrado en él la presencia de una sal de cobre.

Deberian ser castigados con severidad los fabricantes de alambiques que venden serpentines que hacen pagar como de estaño puro, estando fabricados con aleaciones de plomo y estaño en diversas proporciones.

(2) Batilliat, farmacéutico de Macon, ha reconocido que en algunos departamentos de Francia se vendian llaves de fuente hechas con niquel arsenical (*cobre falso* de los alemanes) compuesto de niquel, arsénico, cobalto, hierro, antimonio y azufre y susceptible de ser atacado por los licores ácidos. Nosotros hemos hecho ver que una de estas llaves puesta en contacto con el ácido acético le cedia en poco tiempo una cantidad notable de arsénico.

(3) Cuando los profesores de la escuela de farmacia visitaron las tiendas y almacenes de los especieros, hicieron repetidas esperiencias sobre el vinagre que vendia el Sr. C... y pidieron que se hiciese un reconocimiento especial de los almacenes de dicho comerciante, como se verificó.

Mas adelante se suscitaron nuevas quejas acerca del vinagre del Sr. C... y se le pidieron esplicaciones, de las que resultó que habiendo hecho su surtido de vinagres poco ácidos les habia *aumentado la acidez* añadiéndoles *vinagre de madera*. Nos remitió con esta ocasion una muestra de este vinagre que habia empleado con dicho objeto; y habiéndole tratado con el *hidrógeno sulfurado*, no dió precipitado alguno, de modo que se le consideró como de buena calidad.

Quedó esto en tal estado, cuando recibimos de uno de nuestros colegas la carta siguiente:

»Caballero: tengo el honor de dirijiros la observacion adjunta que os suplico la deis á conocer si os parece conveniente.

Despues de diluir en cinco ó seis veces su peso de agua un poco de vinagre destinado á los usos alimenticios se examinó y se reconoció que contenia, 1.° 4,80 gr. por 100, de acetato de sosa; 2.° 4 centígramos de arsénico despues de reducido al estado metálico. El exámen se practicó del modo siguiente. Se evaporaron en una cápsula nueva de porcelana 100 gramos del vinagre sospechoso: el residuo se trató con agua destilada y la solucion resultante se introdujo en un aparato de Marsh (modificado por el instituto.)

Apenas se verificó esto cuando se dejo percibir el anillo arsenical que fué creciendo despues.

Terminada la operacion se pesó de nuevo el tubo, que ya se habia pesado al principio: habia aumentado de peso 4 centígr. (1)

Otra operacion se hizo con un vinagre de color que imitaba al vinagre de vino tinto, y dió mediante los mismos procedimientos 4,70 gr. por 100 de acetato de sosa y 4,5 centigr. de arsénico metálico.

De las esperiencias que acabamos de dar á conocer resultaba con toda evidencia 1.° que los vinagres de madera que habiamos examinado contenian arsénico en la proporcion de 40 á 45 centígramos en 1000 gramos de vinagre: 2.° pero que como estos vinagres no se empleaban como condimento sino despues de diluidos en agua, la cantidad de principio tóxico era mucho menos considerable en razon de que este vinagre estaba aumentado con cinco ó seis veces su peso de agua. 3.° que sin duda á esta dilucion y al no emplearse este vinagre mas que en muy pequeñas cantidades en las preparaciones alimenticias debe atribuirse el no haber enfermado habiendo hecho uso de él. (2)

Habiendonos demostrado la presencia del arsénico en el vinagre, tratamos de averiguar la causa de hallarse este tóxico en el condimento, y hemos sabido que era debida al uso del ácido sulfúrico arsenical para descomponer el acetato de sosa segun habia reconocido M. Deschamps.

»Despues de haber destilado en 1841 ácido piroleñoso incoloro é inodoro del comercio (*vinagre* llamado *de madera*) con objeto de obtener ácido acético concentrado, traté de conocer la composicion del residuo de la destilacion , y no fué poca mi sorpresa cuando hallé en él una notable cantidad de arsénico. Persuadido de que la presencia de este cuerpo en el ácido piroleñoso no podia proceder sino del ácido sulfúrico empleado para descomponer el acetato de sosa, me contenté con prevenir al sugeto que me surtia de este ácido, para que tomase las precauciones que juzgase convenientes. En el dia, que por el tiempo transcurrido desde entonces ha podido muy bien el fabricante purificar sus vinagres, creo que es útil llamar la atencion de los industriales sobre esta preparacion á fin de que no empleen en ella el ácido sulfúrico que contiene ácido arsenioso, cuando para preparar este vinagre se contentan con dejar sedimentar el sulfato de sosa que hay en él, despues de descomponer el acetato de sosa y decantarle. Creo que es util inscribir este hecho para que no se sospeche injustamente que cuando este ácido contiene algo de arsénico, es debido á un objeto criminal por haber añadido ácido arsenioso al vinagre de madera.

»Agradeced etc. Deschamps D'Avallon.

La carta de M. Deschamps nos dió margen despues á investigaciones tanto sobre el vinagre del Sr. C... como sobre otros diversos tomados del comercio : mediante as cuales nos convencimos 1.° de que el vinagre remitido por el Sr. C... contenia arsénico en cantidad notable: 2.° que examinados cuatro vinagres de madera vendidos en casa de comerciantes por mayor, se halló uno que contenia indicios de arsénico. Se hicieron diligencias para averiguar donde se habia M. C... procurado el vinagre arsenical, y se obligó al comerciante que le habia vendido á que dispusiera lo conveniente para que no se pusiese á la venta este vinagre sin purificarle antes.

(1) Estos 4 centigr. de arsénico representan (estando compuesto el ácido arsenioso de 75,81 de arsénico y 24,19 de oxígeno) cerca de 5 centigr. de ácido arsenioso, de *óxido blanco de arsénico.*

(2) Hemos visto personas que empleaban estos vinagres diluidos y nos han manifestado que no habian esperimentado mal alguno.

Falsificaciones. El vinagre se falsifica frecuentemente en el comercio. Se le media con *agua*, se da acidez á los vinagres débiles con los *ácidos sulfúrico* (1) *clorídrico, nítrico, tártrico, y oxálico*; se aumenta su fuerza y vigor macerando en él sustancias acres (*simiente de mostaza, pimienta larga, pelitre, mecereon, granos del paraiso, pimienta de la Jamaica* (2) se los media con vinagres inferiores, tales como los de *glucosa, de cerveza de sidra, de perada* (3). *con el vinagre de madera ó ácido piroleñoso* (4) y en fin se procura aumentar su densidad añadiéndoles cloruro de sodio (sal de cocina) y *acetato de cal*. Algunos falsificadores tan ignorantes como crédulos han comprado *secretos* ó recetas para dar mayor fuerza al vinagre con lo que creen perfeccionar su mercancia. (5)

El agua que se añade al vinagre disminuye su fuerza, y como no se reputa por de buena calidad sino el que es suficientemente ácido se debe buscar la cantidad de ácido acético que contienen los vinagres para valuar su acidez. (6)

Para reconocer el valor ácido de un vinagre se han indicado 1.° el uso de un instrumento á que se ha dado el nombre de *pesa-vinagre ó acetimetro*. 2.° la saturacion del vinagre por la sosa cáustica (Descroizilles), por la creta ó carbonato de cal (Bussy) por el carbonato de potasa (Soubeiran), por el carbonato de sosa (Chevallier) y por el amoniaco (Ure). (V. las láminas).

1.° El pesa-vinagre usado por las personas que compran y venden vi-

(1) En 1843 se aprehendieron en Nantes 116 barricas de vinagre que se reconoció que contenia ácido sulfúrico y se mandó arrojar a la calle.

(2) Desde 1719 se da á los vinagres hechos con heces ó con vinos inferiores un sabor mas marcado por medio de sustancias acres.

(3) Segun M. Ure el líquido ácido que se fabrica con el residuo de la cerveza contiene por lo general tanto gluten que entraria en putrefaccion rápidamente si no se impidiese esta alteracion añadiéndole un poco de ácido sulfúrico. Pero este es un fraude muy peligroso, pues que ni los vendedores al por menor ni los consumidores son bastante competentes para distinguir por su acidez el que es de cebada fermentada ó de ácido mineral. Todas las conservas en vinagre de que son tan apasionados los ingleses, añade M. Ure que es quien hace esta observacion, estan fabricadas con este vinagre alterado é inevitablemente deben perjudicar á la salud.

(4) Los vinagreros de Paris que preparan vinagres con el estragon y con otras plantas frescas les añaden ácido piroleñoso para suplir al agua que sueltan las plantas.

Hasta se han llegado á falsificar las marcas del vinagre de Orleans En mayo de 1846 se aprehendieron en Rouen 20 barriles de vinagres enviados de la isla de Re por M S... y que llevaban la marca *Orleans*. Habiendo comparecido con este motivo M. S... ante el tribunal correccional fué condenado á 15 dias de prision, 50 fr. de multa, 200 fr. de indemnizacion con mas las costas

El tribunal de policia correccional de Amiens condenó tambien á un comerciante de Pont-Rousseau, cerca de Nantes, á una multa y á 600 fr. de indemnizacion aplicables á los vinagreros de Orleans por haber vendido vinagre de su fábrica como procedente de esta ciudad.

El tribunal de Corbeil condenó tambien á 50 fr. de multa y 200 de indemnizacion á un fabricante de Pithiviers que habia vendido sus vinagres como de Orleans.

(5) He aqui la fórmula de uno de estos secretos: *cremor de tártaro* 31 *gr., ácido sulfúrico de* 40°, 62 *gr.: hiérvase en una vasija de vidrio, déjese enfriar y reposar y decántese el líquido que sobrenada que es muy ácido: este líquido en la dosis de algunas gotas en un vaso de vinagre le da mas fuerza*. Se ve pues que todo el secreto consiste en añadir ácido sulfúrico al vinagre.

(6) La acidez de los vinagres es un punto que merece fijar la atencion, porque si un vinagre puede contener dos veces tanto ácido acético como otro, es evidente, si los dos se han pagado al mismo precio, que hay entre ellos una diferencia de 50 p. 100, es decir, que será preciso para el mismo uso emplear dos litros de uno mientras que no se emplearia mas que un litro de otro, y que el valor venal del primero no debe ser sino la mitad del segundo.

nagres debe desecharse porque no indica el valor real ácido del vinagre sino solamente la densidad del líquido. Facilmente se concibe ademas que esta densidad puede variar segun que se emplee en la preparacion del vinagre un vino mas ó menos cargado de materias estractivas, ó segun que el vinagre esté adicionado con una pequeña cantidad de sal marina, de ácido sulfúrico ú otras sustancias introducidas fraudulentamente.

El pesa-vinagre puede tambien inducir á error en razon de su mala construccion.

Para convencernos de los inconvenientes que presenta el uso de este instrumento, hemos hecho venir de las mejores fabricas de Orleans veinte muestras de vinagres y despues por medio de un acetímetro normal fabricado por M. Dinocourt hemos apreciado la densidad de estos vinagres, al mismo tiempo que averiguamos por medio de la saturacion la cantidad de ácido que contenian. En seguida hemos averiguado si habia relacion entre la densidad observada y la cantidad de sal de sosa necesaria para saturar el vinagre que se ensayaba. He aqui el resultado de nuestros ensayos:

DESIGNACION DE LAS MUESTRAS	CANTIDAD DE VINAGRE EMPLEADO.	GRADO DEL ACETÍMETRO	CANTIDAD DE SAL EMPLEADA para la saturacion.	
Vinagre A.	100 gr.			
Núm. 1	Id.	2,10	6 gr.	75
—— 2	Id.	2,25	6	30
—— 3	Id.	2,70	7	15
—— 4	Id.	2,40	6	50
Vinagre B.				
Núm. 1	Id.	2,20	6	00
—— 2	Id.	2,30	6	00
—— 3	Id.	2,70	7	40
—— 4	Id.	2,50	6	90
Vinagre C.				
Núm. 1	Id.	2,10	6	00
—— 2	Id.	2,15	6	00
—— 3	Id.	2,75	7	15
—— 4	Id.	2,50	6	75
Vinagre D.				
Núm. 1	Id.	2,20	6	25
—— 2	Id.	2,30	6	50
—— 3	Id.	2,75	7	00
—— 4	Id.	2,40	6	80
Vinagre E.				
Núm. 1	Id.	2,20	6	50
—— 2	Id.	2,30	6	35
—— 3	Id.	2,70	7	00
—— 4	Id.	2,50	6	60

Por el exámen de esta tabla se ven los defectos del acetímetro para la apreciacion de los vinagres: en efecto en primer lugar los vinagres: que marcan en el acetímetro 2,10 y 2,50 exijen para su saturacion la misma cantidad de sub-carbonato de sosa aunque hay una diferencia de 40 centésimos por el acetímetro: en segundo, vinagres que marcan 2,40; 2,50; 2,20 han exijido iguales cantidades de sosa, esto es 6,50 para 100 de vinagre: y por último tres vinagres que han marcado 2,70 en el acetimetro han necesitado 7,15; 7,40; y 7,00 respectivamente de sosa para su saturacion.

El carbonato de cal (creta) en razon de su poca cohesion puede emplearse para reconocer la cantidad de ácido contenido en el vinagre: pero como

no siempre está puro este carbonato, pues que contiene á veces sustancias estrañas, se deja conocer que su uso requeriria primero su preparacion en el estado de pureza para evitar los errores resultantes del uso de un carbonato que contuviese sílice ú otros cuerpos estraños en mayor ó menor cantidad.

Tambien se ha recomendado el carbonato de potasa puro; pero yo no aconsejo su uso porque cuando está seco atrae rápidamente la humedad atmosférica y entonces adquiere un peso mayor debido al agua absorvida, lo cual es una causa de error.

Habiendo establecido M. Soubeiran que 100 partes de vinagre necesitan para su saturacion 10 de carbonato de potasa seco y puro, se podria partiendo de este dato construir un tubo *acetímetro* para reconocer el valor de los vinagres. Pero por los ensayos que hemos practicado nos parece que este número es algo bajo para ensayar los vinagres fuertes de Orleans.

El carbonato de sosa desecado puede tambien utilizarse al intento; pero es necesario someterle á algunas preparaciones antes de usarle. Para ello se disuelve carbonato de sosa en agua destilada, se filtra, se concentra, se deja cristalizar, se separan los cristales, se lavan con agua destilada, se escurren y se calientan hasta que hayan perdido 65 ó 66 por 100 de agua y que se hayan reducido á polvo. En este estado se reponen en un frasco tapado para usarlos en los ensayos de los vinagres, porque atraen la humedad del aire aunque no tan marcadamente como el carbonato de potasa.

Hemos visto por las esperiencias que hemos practicado con este carbonato de sosa desecado, sobre veinte muestras de vinagres de los cosecheros mas acreditados de Orleans, que 100 gramos de tales vinagres saturaban de 6 á 7,40 gramos de dicha sal seca y pura.

Creemos que es posible aplicar el resultado de esta saturacion para establecer en centésimas el valor de los vinagres. Con este objeto se disuelve 1,48 gr. de carbonato de sosa seco y puro en 50 de agua destilada y se pone la disolucion en un tubo *acetímetro*, que tenga bastante capacidad para que pueda llenarse con dicha solucion hasta el punto marcado 100. Hecho esto se pesan en una cápsula de porcelana ó de vidrio 20 gramos del vinagre que se ensaya y se va añadiendo con el tubo acetímetro la disolucion alcalina necesaria para saturar el vinagre hasta que no enrojezca el papel de tornasol. Esta operacion no es tan sencilla como á primera vista parece, exije para que salga bien ciertas precauciones y práctica. Nosotros hemos obtenido buen resultado añadiendo al vinagre algunas gotas de tintura de tornasol antes de echar la solucion alcalina, las cuales nos han servido de guia para la saturacion. Cuando llega esta á su fin hay que tener cuidado de calentar el vinagre, sin cuya precaucion se enrojecerian el papel azul y la tintura de tornasol, aunque estuviese saturado el ácido: siendo debido en este caso el color rojo al ácido carbónico libre que quedaria en el líquido y que importa desprender con ausilio del calor para asegurarse bien de que la saturacion es completa. Hemos observado que segun va avanzando la saturacion desaparecia el olor del vinagre que era reemplazado por otro olor jabonoso particular cuando se completaba la saturacion: y ademas que el vinagre adquiria al fin un color violado azulado siendo así que al empezar la operacion tenia un lijero tinte rojo.

Terminada la saturacion se examinan cuantas divisiones de liquido son necesarias para saturar los 20 gr. de ácido ensayado. Si el vinagre ha exijido las 100 divisiones se dirá que tiene 100° y del mismo modo podrá decirse que no tiene mas que 80° sino se han empleado mas que 80 divisiones del líquido contenido en el instrumento, etc.

Con este aparato podria llegarse á no pagar el vinagre sino con relacion á su valor ácido. En efecto, supongamos que el vinagre que marca 100° ba-

ya costado á 30 cent. el litro, el que marque 75° no deberá valer mas que 23 cent. y el de 50 solamente 15 cent.

Todavia puede prepararse previamente un licor de ensayo haciendo disolver en agua carbonato de sosa desecado, de modo que 50 gr. de este liquido que deben llenar el tubo contienen 1,48 de sal si se opera sobre 20 gr.

Este medio no ofrece sin embargo el grado de exactitud que pudiera parecer: porque los vinagres de vino y otras especies contienen siempre sea sales ácidas, sea ácidos fijos que saturan por su parte cierta cantidad de sal alcalina. Luego deduciendo de la proporcion de álcali empleado en la saturacion la cantidad que realmente satura el ácido acético contenido en los vinagres se reconoce que el guarismo que representa este ácido puro es algo escesivo. Para llegar á un resultado mas riguroso. M. Lassaigne ha propuesto operar del modo siguiente.

Su método de ensayo consiste en hacer dos saturaciones sucesivas por el mismo líquido graduado alcalino á saber: una sobre un volúmen conocido de vinagre y otra sobre el residuo de la evaporacion de un volúmen igual del mismo. Facilmente se concibe que restando la proporcion de álcali exijida para saturar este residuo de la que ha saturado el vinagre no evaporado; la diferencia representa exactamente el álcali saturado por el *ácido acético puro*.

M. Guibourt opera sobre 50 gr. de vinagre con un licor acetimétrico formado disolviendo 50 gr. de carbonato de sosa puro y bien desecado en un medio litro ó 500 cent. cúbicos de agua destilada. Echa este líquido en el vinagre por medio de una campana dividida en 100 partes, iguales cada una á 1/2 cent. cúbico.

Para determinar la fuerza del vinagre por la proporcion de álcali que puede neutralizarse con un peso dado de esta sustancia, M. Ure da la preferencia al amoniaco líquido de un peso específico de 0,992 porque 1000 granos (65 gramos) de esta solucion neutralizan 60 granos (3,90 gramos) de ácido acético hidratado con un equivalente de agua. El vinagre de buena calidad con tiene 5 0/0 de ácido anhidro, por consiguiente 6 0/0 de ácido hidratado; de donde se sigue que 1000 granos (65 gramos) de buen vinagre deben neutralizar igual cantidad de la solucion amoniacal de prueba.

La falsificacion del vinagre por el ácido sulfúrico se ha practicado no solamente en Paris sino tambien en los departamentos y en el estrangero, y si en el dia es menos frecuente debe atribuirse á las medidas tomadas contra los falsificadores. El vinagre adicionado aun con una pequeña cantidad de ácido sulfúrico (2 got. en 100 gr.) ejerce sobre el esmalte de los dientes una accion conocida con el nombre de *dentera*. El vinagre puro no produce este efecto.

Se puede tambien evaporar hasta sequedad cierta cantidad de vinagre sospechoso: si no contiene ácido sulfúrico produce vapores que no tienen nada de desagradable y deja un extracto de color pardo; si por el contrario contiene este ácido, el extracto se quema por los bordes y se presenta con un color negro; la evaporacion hasta al fin se verifica con desprendimiento de vapores blancos, muy densos, sofocantes y que escitan la tos.

Se ha propuesto para reconocer la presencia del ácido sulfúrico el uso del agua de barita, del acetato de barita, del nitrato y por último del cloruro de bario. El agua de barita y las sales baríticas tienen la propiedad de formar con el ácido sulfúrico y con los sulfatos solubles sulfato de barita insoluble en agua y en ácido nítrico. Cuando se emplean sales baríticas y con preferencia el cloruro, es preciso tener en cuenta que los vinagres contienen naturalmente pequeñas cantidades de sulfatos que dan lugar á que se enturbie lijeramente el vinagre puro adicionado con cloruro de bario pero este fenó-

meno no puede compararse con el precipitado abundante que se obtiene tratando por la misma sal un vinagre que no contenga mas que un quinto de ácido sulfúrico añadido. (1) Sin embargo esto no ha dejado alguna vez de ser un motivo de error aun para los peritos, que han declarado equivocadamente que á un vinagre se habia añadido ácido sulfúrico, no siendo asi.

El método que debe emplearse para evitar toda causa de error es el siguiente: se toma una cantidad dada de vinagre, un medio litro por ej. que se evapora á un calor suave en baño de maria hasta que el líquido restante no represente mas que la octava parte del primitivo empleado: se deja enfriar y se añade al extracto frio cinco ó seis veces su volúmen de alcool puro á 40°: se agita con una barilla de vidrio: el alcool disuelve el ácido y elimina las sales: se filtra el líquido alcoólico, se echa el residuo insoluble sobre un filtro, se lava este con alcool despues se descompone la solucion alcoolica diluida con agua con cloruro de bario en esceso: se lava en seguida el sulfato de barita precipitado, con ácido nítrico y despues con agua: se recoje sobre un filtro, se seca y se pesa: el peso del sulfato de barita indicará la cantidad de ácido sulfúrico contenido en el vinagre. (2)

Para reconocer la adicion del ácido sulfúrico en el vinagre, el profesor M. Runge ha indicado el uso libre de una solucion de azúcar. Para ello humedece una vasija de porcelana con una disolucion azucarada, añade vinagre y lo calienta á una temperatura menor que la que necesitaria el azúcar para convertirse en caramelo. Si el ácido acético contiene ácido sulfúrico se carboniza el azúcar en el punto en que le toca, mancha carbonosa que es tanto mas intensa cuanto mayor es la cantidad de ácido sulfúrico.

M. Bœttger ha propuesto otro método de ensayo. Partiendo de la observacion de que todos los vinagres, sin escepcion, vinagres de vino, de aguardiente, de sidra, de cerveza, son, á pesar de la pequeña cantidad de sulfatos que puedan contener, completamente indiferentes á la accion de una disolucion concentrada de cloruro de calcio; aconseja añadir al vinagre unas cuantas gotas de una disolucion, concentrada de esta sal. Si el vinagre no está falsificado, no se enturbia ni mucho menos se forma precipitado, porque la cantidad de sulfatos que se encuentran en el vinagre comun es muy debil y no descompone una solucion saturada de cloruro de calcio ni al calor de la ebulicion ni á una temperatura media. Pero no sucede enteramente lo mismo cuando hay ácido sulfúrico libre en el vinagre. En efecto unos 8 gr. de vinagre á los que se hayan añadido 1/1000 de ácido sulfúrico hirviéndolos con un pedazo del grueso de una avellana de cloruro de calcio cristalizado se enturbian primero muy sensiblemente, y en seguida despues del enfriamiento completo dan un precipitado abundante de sulfato de cal. Este hecho

(1) En los ensayos que hemos hecho, los 20 ejemplares de vinagre traido de Orleans han dado con el cloruro de bario líquidos ligeramente turbios, pero ningun precipitado sensible.

Se encuentra en el comercio vinagre que precipita abundantemente por el cloruro de bario; pero que sin embargo no contiene ácido sulfúrico libre: tal es el vinagre de vino mezclado con vinagre preparado con jarabe de fécula, con las aguas de *bac* (aguas que han servido para lavar los moldes de azúcar en las fábricas de refinar) y con las escurriduras de los mostradores. Estos vinagres contienen bastante sulfato de cal, procedente de las aguas de [illegible] muy selenitosas empleadas para preparar la glucosa, para lavar los moldes de azúcar, etc. Las proporciones anormales de sulfatos provienen tambien de los vinos empleados en la preparacion de los vinagres.

(2) Por este procedimiento ha llegado á descubrir M. Wislin 0,05 gr. de ácido sulfúrico en 128 de vinagre.

no se produce jamas cuando se ha usado para hacer esta prueba un vinagre comun no falsificado con ácido sulfúrico.

Si la proporcion de ácido sulfúrico en el vinagre escede de 1|1000, y sabido es que sucede siempre así cuando el vinagre está alterado á propósito por los fabricantes ó vendedores de ácidos, se ve producirse un precipitado ó por mejor decir se enturbia el vinagre aun antes de que se enfrie completamente.

En el caso en que el vinagre contenga *ácido tártrico* libre ó *tartrato ácido de potasa* este mismo tratamiento por el cloruro de calcio no produciria *reaccion alguna* semejante: en efecto es sabido que ni el ácido tártrico libre ni el tartrato ácido de potasa pueden descomponer el cloruro de calcio aun al calor de la ebulicion. Así la reaccion indicada no seria menos manifiesta ni menos segura.

M. V. Legripe ha propuesto el método siguiente para descubrir la presencia del ácido sulfúrico libre en el vinagre. Se toman 500 gr. del vinagre que se ensaya, se evaporan sus 4|5 partes y el residuo se trata con una disolucion de acetato neutro de plomo que se va añadiendo gota á gota hasta que deje de dar precipitado: se forma sulfato de plomo con el ácido del sulfato natural y con el ácido libre si se le ha añadido al vinagre. Se evapora de nuevo hasta sequedad y el producto de esta evaporacion se trata con 100 gr. de agua destilada en la que se le deslie perfectamente y se hace pasar por él una corriente en escaso de ácido sulfídrico bien lavado: el desprendimiento debe hacerse en el fondo de la campana que contenga precipitado diluido pues de no ser así, no se descompondria el plomo sulfatado que por su peso específico tiende á ocupar el fondo del vaso.

Entonces el líquido contiene sulfuro de plomo y sulfatos alcalinos, recompuestos por la union de las bases con el ácido sulfúrico que les ha proporcionado la formacion del sulfuro de plomo y despues por la porcion de ácido sulfúrico libre añadido al vinagre. Se vuelve á poner de nuevo la mezcla á evaporar hasta que no queden mas que algunos gramos de líquido, se echa sobre un filtro, se lava el residuo con agua destilada y se reunen las aguas de locion con el primer líquido filtrado. Se evaporan de nuevo con mucha lentitud hasta que no quede casi nada de líquido y despues se trata por unos 10 gramos de alcool á 40°. El producto de la evaporacion reunido á los 10 gr. de alcool de 40° se introduce en una retorta con unos 10 pedacillos de papel blanco que cuando mas tenga cada uno 1 milímetro cuadrado. Se adapta al cuello de la retorta un tubo largo y estrecho que se introduce hasta el fondo de un recipientito sumerjido en un líquido frigorífico segun la estacion, se deja una pequeña abertura en el orificio del recipiente y se procede á la destilacion.

Si la cantidad de ácido sulfúrico añadido es algo notable, no tarda en obtenerse un alcool etereo bien fácil de reconocer por el olor; si por el contrario es pequeña, continuando la destilacion y despues que haya pasado todo el alcool, el ácido libre ejercerá su reaccion y los pedacitos de papel añadidos se carbonizarán: el residuo resultante serán algunas gotas de un líquido negro y casi siruposo.

Rœmer (*Traite de la police judiciaire*, pág. 92) al hablar de la falsificacion del vinagre por el ácido clorídrico indica el uso de los nitratos de plata y de mercurio para reconocer esta falsificacion: aconseja echar directamente la solucion de estas sales en el vinagre sospechoso y deducir la presencia de este ácido cuando se obtiene un precipitado blanco requesonado insoluble en el ácido nítrico. Este procedimiento no puede emplearse directamente pues que sabemos que ciertos vinos pueden contener naturalmente bastantes cloruros para dar lugar á la descomposicion del nitrato de plata y á la formacion de un cloruro insoluble.

Es indispensable operar del modo siguiente: se toman 500 gr. del vinagre que se sospecha que contiene ácido clorídrico; se introducen en una retorta tubulada á la que se adapta una alargadera y un recipiente y se procede á la destilacion teniendo cuidado de refrescar el recipiente para condensar el líquido que destila. Se trata en seguida este mismo por el nitrato de plata el cual no da precipitado en el producto destilado del vinagre que no contiene ácido clorídrico, y por el contrario le da mas ó menos abundante cuando le contiene. Se reune el precipitado, se lava con agua acidulada con ácido nítrico puro y despues con agua destilada; se seca, y apreciando el peso de la cantidad de cloruro obtenido, se hallará la cantidad de cloro y por consiguiente la del ácido clorídrico.

La adicion de este ácido al vinagre produce tambien un aumento de densidad y una diferente proporcion en la saturacion; pero el aumento de densidad es poco considerable y podria pasar desapercibido por los comerciantes, si por medio de operaciones químicas no se investigase la presencia del ácido clorídrico.

En efecto hemos visto un vinagre que marcaba 2,15 en el areómetro cuando tenia 1, 2, 3, 4 y aun 5 p. 100 de ácido y daba líquidos que pesaban 2,50, 2,75, 2,95, 3,15 y por último 3,40.

La falsificacion del vinagre con el ácido nítrico se ejecuta muy rara vez: ha debido ser inventada por personas que teniendo algunos conocimientos de los métodos usados en química para reconocer la naturaleza de los productos que se añaden al vinagre, han creido poder emplear sin inconveniente el ácido nítrico, más difícil de reconocerse en el acético que los demas ácidos.

Se reconocerá el ácido nítrico en el vinagre por medio del carbonato de potasa, saturando con este el vinagre y evaporándolo hasta sequedad para obtener una sal, la cual, obtenida que sea en estado concreto, se examina para ver si contiene un nitrato.

1.° Se echa una parte sobre las ascuas: si el acetato contiene nitrato de potasa arde con un centelleo mas ó menos abundante (deflagracion) segun que tenga mas ó menos nitrato.

2.° Tratando el acetato mezclado con limaduras de cobre el ácido sulfúrico, si contiene nitrato habrá desprendimiento de vapores rutilantes que demostrarán la presencia del ácido nítrico. Esta mezcla fraudulenta se reconoce tambien por medio de una solucion de sulfato de indigotina que se decolora en caliente tomando color amarillo ó por una solucion de protosulfato de hierro en el ácido sulfúrico concentrado, la cual tomará un color que varia del púrpura intenso al bajo rosado.

El ácido nítrico aumenta la densidad del vinagre con que se ha mezclado. Un vinagre de vino que marcaba 10,20 pesaba 2,60, 3 y 3,40 despues de añadirle 1, 2, y 3 p. 100 de ácido nítrico de 36°.

Cuando un vinagre contiene ácido sulfúrico, clorídrico ó nítrico se podria descubrir con facilidad el fraude desliendo en un decílitro del vinagre en cuestion 0,5 gr. de fécula de patatas é hirviéndolo por espacio de 20 á 30 minutos. Si el vinagre no contiene mas que ácido acético, no desagregará la fécula hasta el punto de que deje de tomar color azul por el yodo. Este reactivo echado en el líquido despues de frio, dará un color azul intenso, que sino se manifiesta, deberemos deducir que el vinagre contiene un ácido estraño. Bastaran 2 ó 3 milésimas de ácido sulfúrico para producir la desagregacion de la fécula y su conversion en destrina y despues en glucosa, las cuales no tienen la propiedad de tomar color azul en contacto del yodo.

El vinagre se ha falsificado con ácido tártrico. Esta falsificacion se concibe que puede haberse puesto en práctica sabiendo que se prepara un vina-

gre artificial que se vende como zumo de agraz, disolviendo una parte de ácido tártrico pulverizado en 24 de agua. Esta solucion marca 2,70 en el pesa-vinagre y tiene la densidad de los vinagres de buena calidad.

Se puede reconocer la falsificacion de los vinagres con el ácido tártrico, en primer lugar evaporándolos. Con este objeto se evapora hasta las 3[4 partes del vinagre sospechoso, se deja enfriar y se echa el líquido concentrado y filtrado, si es necesario, en una solucion concentrada de yoduro de potasio: si el vinagre es puro no se forman cristales de cremor de tártaro; pero si está mezclado con ácido tártrico se cubren de cristalitos de cremor las paredes de la vasija en que se opera: cuando el ácido tártrico está en corta cantidad, es mas lenta la formacion del cremor, pudiéndose activar mediante la agitacion.

Tambien se descubre el ácido tártrico en el vinagre saturando este con potasa, y echando en seguida el líquido saturado en una solucion de cloruro de bario ó de calcio: si el vinagre contiene ácido tártrico se obtiene un precipitado de tartrato de cal ó de barita que de ningun modo se produciria en un vinagre puro.

El ácido tártrico añadido al vinagre le da densidad: de manera que un vinagre que pese 2,20, marcará en el areómetro 2,80; 3,40; 4,60; y 5,20 si se le añade respectivamente 1, 2, 3, 4 y5 por 100 de ácido tártrico cristalizado.

El mismo vinagre deja por evaporacion un residuo que no evaporándole demasiado da cristales ó una película cristalina. Una mezcla de vinagre puro y de agua que contenia 1[30 de ácido tártrico cristalizado y que marcaba 2,20 en el pesa-vinagre evaporada á un calor suave dió un extracto muy diferente del que produce el vinagre puro, de color y consistencia de melaza, sabor muy ácido y nada amargo. Tratado por alcool de 40°, el ácido tártrico se disolvió enteramente. El liquido diluido en agua y calentado para desalojar el alcool se ensayó con la potasa cáustica que dió lugar á un abundante precipitado granujiento de cremor de tártaro.

Algunos autores han indicado la falsificacion del vinagre por el ácido oxálico, pero creemos que debe ser muy rara en razon del elevado precio de este ácido. En todo caso se concibe que es muy facil reconocer si un vinagre contiene ácido oxálico, para lo cual no hay mas que saturar este vinagre por el amoniaco y ensayar el licor saturado por el cloruro de calcio que daria al instante un precipitado de oxalato de cal, si el vinagre estuviese falsificado con ácido oxálico.

Tambien se puede usar como para el ácido tártrico: 1.° la evaporacion. 2.° las sales de potasa. 3.° el tratamiento del extracto por alcool de 40°.

El ácido oxálico añadido al vinagre aumenta tambien la densidad de este líquido: un vinagre que marcaba 2,20, señaló 2,75 y 3,30 habiéndole añadido 1 y 2 p. 100 de ácido oxálico cristalizado.

Con el ácido oxálico y agua se prepara una solucion que tiene analogia con la del vinagre en cuanto á su densidad: asi una parte de ácido oxálico cristalizado, disuelta en 19 de agua, da un líquido que tiene la densidad de 2,40 en el pesa-vinagre.

Se reconoce la presencia de las sustancias acres que se añaden al vinagre para darle una fuerza aparente: 1.° en el sabor acre particular, en la irritacion que deja este vinagre cuando se echa en la boca y cuando se mojan en él los labios. 2.° haciendo evaporar el vinagre á un calor suave de modo que se obtenga un extracto no descompuesto: el extracto de vinagre al que se hubiera añadido pimienta, pelitre, etc. tiene un sabor acre, picante, y cáustico que no posee el extracto que da el vinagre comun.

Tambien se puede si se quiere, saturar el vinagre y examinar en segui-

da el líquido, inmediatamente despues de la saturacion y aun el extracto que podria obtenerse de él. El vinagre mezclado con sustancias acres satura una cantidad menor de potasa, sobre todo con relacion á su fuerza aparente.

Se reconoce que se ha añadido cloruro de sodio al vinagre: 1.° porque precipita abundantemente por el nitrato de plata, mientras que solo se enturbia ligeramente con este reactivo cuando está puro, por formarse un lijero precipitado en copos de color rojizo recobrando al cabo de algun tiempo su trasparencia. 2.° porque no produce por la destilacion como el vinagre adicionado con ácido cloridrico, ácido acético susceptible de precipitar por el nitrato de plata. 3.° porque da un extracto mas abundante de sabor salado, extracto que descompuesto por la accion del calor produce un residuo alcalino en el que se encuentra el cloruro de sodio.

El vinagre adicionado con cloruro de sodio aumenta fuertemente de densidad, asi un vinagre puro que marcaba 2,40 adicionado con 1, 2 y 3 p. 100 de cloruro de sodio, marcó 3,80 4,20 y 5, 10.

Se reconoce que á un vinagre se ha añadido acetato de cal (por descomposicion del carbonato) en que precipita abundantemente por el oxalato de amoniaco, mientras que 20 ejemplares de vinagre de vino, no dieron con este reactivo mas que precipitados apenas sensibles.

El vinagre de vino debe necesariamente contener tártaro; asi los falsificadores que alteran los vinagres les añaden algunas veces esta sal. Es, pues, muy importante averiguar su presencia y proporcion, para lo cual se evaporan directamente y se separa el tártaro por cristalizacion.

Tambien puede buscarse la cantidad de tártaro que contengan los vinagres empleando el método indicado por M. Cotterau, hijo, y que daremos á conocer para la investigacion del tártaro en los vinos (V. Vinos.)

Los vinagres, sobre todo los que provienen de vino, contienen algunas veces alumbre (1) cuya presencia se esplica por la culpable costumbre que tienen ciertos cosecheros de añadir esta sal á los vinos para que no se tuerzan, ó tambien cuando ya lo estan para darles el aspecto de vino de buena calidad y sacar de ellos un partido mas ventajoso. Estos vinos de calidad inferior son los que casi siempre compran los vinagreros. La presencia del alumbre en el vinagre se llega á descubrir operando como diremos en el art. Vinos.

El vinagre de glucosa mezclado con doble de su volúmen de alcool de 0,90 deja precipitar copos de destrina.

Se evapora en baño de maria hasta consistencia de jarabe y se trata por alcool de 0,85; despues se pasa por negro animal lavado; el líquido resultante hervido con potasa se tiñe de negro; y da cobre metálico con el licor de prueba de M. Barreswil. (V. art. Azúcares.)

Los vinagres de cerveza y de sidra, de manzana ó de pera no contienen tártaro, lo cual permite distinguirlos del vinagre de vino: ademas, este tratado por el sub-acetato de plomo da un precipitado blanco. Los vinagres de sidra y de cerveza dan precipitados teñidos de color gris amarillento: exijen para su saturacion; el de cidra 3,50 gr. de sub-carbonato de sosa, y el de cerveza 2,50. Se ve que hay una diferencia notable en la acidez de estos vinagres comparados con el vinagre de vino. La densidad del vinagre de sidra es de 2,00, la del de cerveza 3,20. El vinagre de sidra da 1,50 por 100 de estracto y el de cerveza 6 p. 100.

El estracto sacado del vinagre de sidra tiene sabor de manzana cocida, ácido y astringente, el estraido del vinagre de cerveza es ácido lijeramente amargo.

(1) En 1838 M. Wislin ha demostrado la presencia del alumbre en vinagres aprehendidos en Gray (Alto Saona) y que en otras pesquisas anteriores se habian creido falsificados con ácido sulfúrico.

El vinagre de sidra da lijeros precipitados con el nitrato de plata, el oxalato de amoniaco y el cloruro de bario: el vinagre de cerveza precipita abundantemente con el nitrato de plata y con el cloruro de bario y muy poco con el oxalato de amoniaco.

Buscando la cantidad de estracto producida por el vinagre se puede reconocer en parte si es puro ó está mezclado con sustancias estrañas. En efecto, los vinagres de vino dan menos estracto que los preparados con otros productos diversos. Ademas, se puede sacar partido del exámen de estos estractos porque los que se obtienen con vinagre de vino, se dividen en el alcool disolviéndose en él en parte y dejando el tártaro por residuo insoluble; los vinagres preparados con jarabes de fécula, ó con aguas de *bac*, dejan un residuo que tratado por el alcool no se disuelve mas que en pequeña cantidad, dejando sin disolver una materia glutinosa de la que es imposible separar el tártaro.

De todo lo dicho en este artículo se infiere positivamente que no deberia *permitirse vender para el uso alimenticio y para condimento mas que vinagre hecho con vino, y que llevase este nombre, vinagre, ó vinagre de vino.* Seria pues muy de desear por interes de todas las clases de la sociedad y particularmente de la clase poco acomodada que todos los otros productos análogos se vendiesen con la precisa designacion en su nombre de la sustancia que ha servido para fabricarlos, por ej. *vinagres de fécula ó de glucosa, de bac, de sidra etc.* Estos productos hallarian facilmente salida aplicándolos á las artes y á la industria, y el comprador con este conocimiento se precaveria contra las mezclas que asi no puede apreciar.

Se nos ha censurado de haber sido demasiado absolutos en nuestro modo de ver, y se ha intentado demostrarnos que era útil en interes de las clases pobres, dejar vender en concurrencia con el vinagre de vino, vinagres de fábrica obtenidos con diversos productos, porque entonces los vinagres de vino se venderian á un precio mas cómodo y esta baja redundaria en beneficio de las clases inferiores. Hemos creido deber examinar esta objeccion que presentaba algo de plausible; pero resulta de nuestras investigaciones que desde que se fabrican vinagres malos para venderlos en concurrencia con vinagres de vino, las clases pobres no han obtenido ventaja alguna, sino que por el contrario han perdido. En efecto, antes de esta nueva fabricacion, el vinagre vendido al público era de buen gusto y muy ácido; hoy no es el mismo el sabor, por lo comun es muy flojo y no contiene la misma cantidad de ácido acético. Hemos visto líquidos que no producian mas que los dos tercios de ácido acético de lo que antes daban; de tal modo que no habiendo disminuido el precio del vinagre se ven los consumidores obligados (suponiendo que sea á 40 céntimos el litro) á pagar por 3 litros de vinagre de mala calidad 1 fr. 20 cent. en vez de 80 cent. que hubieran pagado para tener 2 litros de vinagre muy bueno. Lo cierto es, que por estos 1 fr. 20 cent. compran 2 litros de vinagre como antes, mas 1 litro de un líquido acuoso de ningun valor. Por consiguiente *el pobre paga un tercio mas de lo que antes pagaba* y ademas se espone á hallar en estos vinagres sales metálicas nocivas á la salud. Admitimos que debe protegerse la industria y favorecerse el progreso; pero no creemos que esta proteccion debe redundar en perjuicio de las clases pobres y sobre todo en el de la higiene pública.

Vinos.

Bajo el nombre de *vino* se designa ordinariamente el líquido que resulta de la fermentacion del zumo de la uva. Los vinos preparados con la uva son blancos ó tintos segun su modo de preparacion.

La Europa es la parte del mundo que produce mayor cantidad de vino y donde el arte de cultivar las viñas y el de fabricar el vino han llegado al mas alto grado de perfeccion. Deben colocarse en primer término los vinos de Francia, el pais mejor favorecido por la naturaleza en cuanto á la produccion de uva y al mismo tiempo el mas hábil en el arte de fabricar los vinos.

He aqui los puntos mas nombrados de Francia, en que se producen vinos.

La *Champagne* cuyos vinos blancos de Sillery, Ay, Mareuil, Hautvillers, Dizy, Epernay, Cramant, Avice, le Ménil y algunos otros del departamento del Marne son buscados en todos los paises tanto por su hervorosa espuma, cuanto por su sabor agradable aunque no sean espumosos, produce tambien vinos tintos no menos preciosos que se fabrican en Verzy, Verzenay, Mailly, Saint Basle, Bouzy, Saint-Thierry, Cumieres, en el departamento de Marne y en las costas de Riceys, de Balnot-sur-Laigne, de Avirey y de Bagneux-la-Fosse, en el departamento del Aube.

La *Borgoña* produce vinos tintos que se distinguen por su brillante color y por su sabor agradable y delicado: tienen mucha finura, son muy espirituosos y de suavísimo aroma. Las principales localidades son las de Romanée-Conti, Richebourg, la Tache, Clos-Vougeot, Chambertin, Nuits ó Clos-Saint-Georges, Corton, Volnay, Pommard, Beaune, Chambole, Mercurey, Savigny, Meursault, en el departamento de la Costa de Oro: el vino de Pitoy, de Preaux, de la Chainette y de Migrenne en el departamento del Yonne, y por último el vino de Thorins en el de Saone-et-Loire

Los mejores vinos blancos de Borgoña son los de Montrachet, de Chevalier-Montrachet, de Lapeyriere, de la Goutte-d'Or, de Charmes y otros muchos del territorio de Meursault en el departamento de la Costa de Oro; los vinos de Vaumorillon, de Grisées, de Chablis en el departamento del Yonne, los de Pouilly y de Fuissé en el de Saone et-Loire. La Borgoña produce ademas muchos vinos comunes para el consumo diario.

Los vinos finos tintos del Bordelais se distinguen por un aroma (*bouquet*) muy pronunciado, agradable y de una lijera aspereza: los mas nombrados son en el canton de Medoc, los de Chateux Laffite, de Chateau Latour, de Chateau-Margaux, de Chateau-Haut-Brion, de San Julian, de Pauillac, de San Esteban, de San Emilio, de Larose, de Palus, de Talence, de Leoville, de Pessac y de Merignac.

Entre los vinos blancos se distinguen los de Bommes, de Rions, de Blanquefort, de Grave, de Sauterne, de Barsac, de Preignac y de Langon. El Bordelais produce tambien como la Borgoña, muchos vinos comunes. En las Landas; los vinos de Messanges, de Sarliat y de las riberas del Adour, llamados *vinos de arena*, rivalizan con los de Burdeos.

En el *Perigord* se encuentran los vinos tintos de la Terrase, de Pecharmont, de Campreal, de Bergerac, y los vinos blancos de Monbazillac, de Saint Messans y de Sancé.

El *Delfinado* produce los vinos tintos de le Hermitage, de Tain, de Croze, de Mercurol, de Reventin.

El *Lyonnais* da los vinos tintos del Molino de Viento, de la Cote Rotie y de Sainte-Colombe y el vino blanco de Condrieu.

En el *Languedoc* hay muchisimos vinos tintos, muy espirituosos y de cuerpo entre ellos citaremos los de Tavel, de Lirac, de Saint-Genies, de San Lorenzo, de Carnols, de Cornas, de San Jorje, de San Cristoval y de San José. Los vinos blancos de esta provincia son en su mayor parte generosos: se buscan particularmente los vinos moscateles de Frontignan y de Lunel, y los vinos espumosos y no espumosos de Saint-Peray.

En el condado de *Avignon* y principado de Orange se distinguen los vinos tintos de Chateau-neuf y los moscateles de Baume.

La *Provenza* produce los vinos tintos de la Gaude, de San Lorenzo, de Cagnes y de San Pablo.

El *Bearn* posee las escelentes viñas de Juranzon y de Gan que producen los vinos blancos y tintos tan buscados.

El *Rosellon* produce vinos tintos de un color muy oscuro, de mucho cuerpo y muy espirituosos, los que se cojen en Collioure, en Bagnoles, en Cosprons, en Grenache, son estimados por su buen gusto y sus virtudes tónicas. Entre los vinos blancos se mencionan particularmente los de Rivesaltes, de Cosprons, de Saint André y de Prepouille-de-Salles.

Córcega produce los vinos tintos de Sari muy apreciados y los de Cabo de Córcega.

Por último hay otras muchas provincias de Francia que tienen viñedos que producen vinos de escelente calidad. Tales son entre otros los vinos tintos de *Chenas y Fleury* en el *Beaujolais*, y de las laderas de Chanturgues cerca de Clermont-Ferrand en Auvernia: y los blancos de las riberas de Angers, de Saumur, de Vouvray y algunos de Alsacia conocidos con el nombre de *vinos de paja*.

Entre los vinos estrangeros citaremos:

En *España*. Los vinos de Jerez, Pajarete, Sitches, Valdepeñas, S. Lucar, Benicarló, Vinaroz, Alicante, Tintilla de Rota, Málaga, Rancio y Malvasia (1).

En *Portugal*. Los vinos de Oporto, de Carcavello y de Lamalonga.

En *Suiza*. Los tintos de Boudry y de Cortaillods, y el blanco de Chiavenna.

En *Italia*. Los vinos de Lacryma Cristi, de Malvasia, de Albano, de Monte-Fiascone, de Monte-Pulcino, de Montalicino, de Riminese de Santo-Stephano, etc.

En *Sicilia*. Los vinos de Marsola, de Catania y de Girgento.

En *Alemania*. Los del Rin, de la Mosela y de Tokay.

En *Turquia*. El vino de Cotnar en Moldavia, el de Piatra en Valaquia, el de Chipre y los de las islas de Chio y Candia, asi como tambien el de Kersoan en Siria.

En *Asia*. Son distinguidos los vinos de Chiraz (Persia), de Shamaki y de Yesed.

En *Africa*. Los viñedos del Cabo de Buena Esperanza son notables en los dos cercados de Constance.

En las islas del océano Atlántico. Los vinos de Madera, de Tenerife, de Gomera, de Palma y de las Azores.

En *América*. Las provincias septentrionales de esta parte del mundo son muy ricas en viñedos, encontrandose vides silvestres en todas las selvas de los Estados Unidos y del Canadá, desde las riberas del Misisipí hasta las del lago Erié. La uva de Medoc se ha aclimatado en Filadelfia y se hace de ella un vino bastante semejante al de las tierras bajas del Bordelais.

En las regiones meridionales han conseguido algunos franceses un vino

(1) Si en Francia nos llevan en verdad ventaja en la fabricacion de vinos, no asi en abundancia ni en calidad, que mejoraria notablemente si la misma abundancia no fuese un obstáculo á su esmerada elaboracion. Fuera ocioso citar las localidades que producen buenos vinos porque habria que nombrar la tercera parte de las poblaciones del Reino. Hay territorios donde mejor encuentra un viajero un jarro de vino que un vaso de agua: y otros en donde por falta de esportacion arrojan el vino de la cosecha anterior para recojer el de la siguiente. Merecen citarse entre los vinos de fama europea que omite Chevallier, el Peralta, Manzanilla, Fondelló, Montilla, Cariñena, Yepes, Rueda, los del Puerto de Santa Maria, Tudela, y el célebre chacolí provinciano. (*N. del traductor.*)

regular de la uva silvestre. El cultivo de la vid se hace con el mejor éxito en Méjico, y aun la tierra del Paso del Norte ha llegado á adquirir cierta celebridad. Algunos misioneros europeos han aclimatado en Californias plantios de la isla de Madera. En Lima se hace un comercio ventajoso de vinos del pais. Los de Lucombat, de Pisco y del valle de Sicamba en la provincia de Arequipa son muy estimados.

Chile tiene multitud de viñedos preciosos, cuyos vinos tintos y particularmente el de Cuyo son llevados á Buenos Aires y muy estimados en el Paraguay.

La composicion de los vinos naturales es muy varia, si hemos de juzgar por las diferencias de sabor y color que se observan en ellos. Las sustancias que pueden contener son: *agua* en mas ó menos cantidad; *alcool*; *materia mucilaginosa estractiforme*; *ácidos acético, tánico y carbónico*; *materia colorante azul*; *materia colorante amarilla*; *azúcar*; *venantina*; *bitartrato de potasa*; *tartratos de cal, de alúmina y de hierro*; *cloruros de sodio, de potasio, de calcio y de magnesio*; *sulfatos de potasa y de cal*; *y aceite esencial* particular y diferente segun cada vino.

Es dificil dar reglas generales relativamente al sabor de los vinos; definir un vino por su sabor es una operacion que mas bien pertenece á los catavinos que á los químicos. Sin embargo creemos deber hacer aqui las siguientes divisiones, partiendo del caracter del sabor.

Se han formado cinco divisiones principales en las que se hallan colocados los diferentes sabores que distinguen los vinos franceses.

1.ª Los del Este tienen *sabor de piedra de chispa.*

2.ª Los del Mediodia *saben á cogucho y moscovado.*

3.ª Los del Sudoeste (Burdeos) tienen un *sabor de incienso* cuando son finos y *de resina* si son comunes.

4.ª La del Sudeste (Borgoña) poseen *un gusto de rosa marchita* análogo al olor de los tallos tiernos del rosal silvestre.

5.ª Y por último los vinos del interior (los del Orleanesado y la Turena) se distinguen por *un sabor de sangüesa y violeta* si son tintos, y *de flor de sauce* si son blancos.

Se dividen ademas los vinos en tres grandes clases que son:

1.ª Los *vinos generosos y secos*, en los que predomina el alcool (los de España, Italia, Rosellon, etc.):

2.ª Los *vinos generosos y dulces ó vinos de licor* en los que cierta cantidad de azúcar ha resistido á la fermentacion (Alicante, Rota, Málaga, Frontiñan, Lunel etc.): son mas ó menos espirituosos: (1)

3.ª Los *vinos gaseosos y espumosos* en los que se ha suspendido de intento la fermentacion y que contienen en disolucion ácido carbónico (Champagne, Condrieu, Limoux, Nissan), el cual ocasiona por su desprendimiento una espuma blanca que sube á la superficie con una efervescencia que tarda en disiparse por razon de la viscosidad del líquido. Los vinos espumosos son blancos por lo general.

La densidad de los vinos de un mismo suelo varía dentro de unos límites bastante estrechos; y aunque no siempre esté en relacion con la cantidad de alcool, sin embargo el alcoómetro centesimal puede servir, no para valuar directamente las proporciones de alcool contenidas en los vinos, sino para suministrar algunos datos acerca de la densidad comparativa de los vinos que se deben analizar.

Los físicos emplean generalmente un procedimiento mas esacto para determinar estas densidades: toman un frasco que pesan vacio, despues lleno

(1) El vino de licor mas célebre y menos conocido es el de Tokay que se recolecta en Hungria y se guarda para las bodegas del emperador de Austria.

de agua destilada, y por último de vino, y determinan la relacion entre ambos pesos. Se debe tener cuidado de operar siempre á la misma temperatura.

Por este medio ha hallado M. Filhol como máximum de la densidad de los vinos del departamento del alto Garona 0,998 y como mínimum 0,991.

M. Fauré por su parte, ha encontrado que los vinos tintos de la Gironda tienen la densidad de 0,984, y los blancos la de 0,996.

He aqui algunos de los resultados obtenidos por Brisson y Brandes, que han practicado diferentes esperiencias sobre el particular.

Vino comun de Oporto. . .	0,982	Vino de Burdeos comun. . .	0,993
—— de Madera *sercial*. . .	0,986	—— de Sauterne.	0,995
—— —— — comun.. .	0,987	—— Americano.	1,007
—— —— — puro. . .	0,989	Sidra comun.	1,034
—— de Borgoña.	0,991	Hidromel.	1,090

Los vinos naturales contienen una materia colorante azul y otra amarilla: el viso del líquido varia segun que predomina en la mezcla una ú otra de estas dos materias. Hay vinos que tienen una tinta marcadamente violada ó de un rojo violado oscuro como son los llamados *tintoreros* (1): otros tienen un tinte rojo naranjado, en el que no se distingue nada de violado; y los hay de color de rosa y de cáscara de cebolla. Estas diferencias son muy apreciables cuando para reconocerlas se emplea el colorímetro de Collardeau. Pero cuando se quiere medir la intensidad comparativa de los colores de los vinos, es evidente que la comparacion de dos vinos procedentes de distintas localidades ó de uno mas añejo que otro, no puede ser de ninguna utilidad, pues que el vino mas añejo, por ejemplo, puede tener menos color aunque en su principio haya tenido mas que aquel con quien se compara.

Tambien se puede apreciar la intensidad de color de los vinos por medio de una solucion graduada de cloruro de cal, que se va añadiendo poco á poco á un volúmen de vino que sirva de tipo y á otro igual del vino que se ensaya hasta decolorar uno y otro. Pero este procedimiento no parece tan esacto como el uso del colorímetro.

Para apreciar la cantidad relativa de materia azul y de materia amarilla contenidas en un vino, ha propuesto M. Fauré el uso de una solucion clorurada en tal grado que 100 gramos de ella decoloren esactamente 100 gramos de sulfato de añil preparado con 18 gramos de ácido sulfúrico de 66°, 2 gramos de añil de Bengala finamente pulverizado y 80 de agua destilada. La diferencia de peso que dé el frasco de licor clorurado antes y despues de un ensayo hecho sobre 100 gramos de cada vino, hasta que haya desaparecido el color azul indica la cantidad de cloruro empleado para destruir este color. Si se continúa echando de la solucion clorurada en el mismo vino hasta que quede enteramente decolorado ó que solo tenga una lijera tinta color de paja se hallará la proporcion de materia amarilla y por consiguiente las proporciones relativas de materia amarilla y azul.

Este método de ensayo no es en verdad muy riguroso porque el cloro obra tambien sobre el tanino; pero cuando solo se trata de un exámen comparativo de muchos vinos basta para indicar la diferencia de color de cada uno de ellos.

La cantidad de agua contenida en los vinos no se puede determinar directamente. Para hallarla se evaporará en baño de maria una cantidad conocida de vino hasta obtener un estracto de consistencia pilular, el cual se pesa. Deduciendo entonces del peso total del vino lo que pesan el alcool y el estracto hallados se tendrá el peso del agua.

Las cantidades siguientes halladas por M. Filhol indican la proporcion

(1) Paris es sin disputa el punto donde se hace mayor consumo de estos últimos vinos.

de estracto que contienen los vinos del departamento del alto Garona que él ha examinado

Vino de	Año de la cosecha	Cantidad de estracto.
Villandry.	1842	23,42 gramos
——	1844	24
Fronton.	1842	25
Villemur.	1844	28
Granada.	1844	22,50
Merville.	1844	24,60
——	1844	21,30
San Pablo.	1844	25,50
Levignac	1844	23
Montastruc.	1844	23,32
Verfeil.	1844	21,20
Antigua Tolosa. . . .	1844	24
Porte.	1843	23,50
—	1844	24,20
Cornebarieu.	1844	22
Lardenne.	1844	25
Cugnaux.	1844	25
Blagnac.	1844	25,05
Leguevin.	1844	25
Martres.	1843	24
Carbonne.	1844	22,50
Saint Gaudens. . . .	1842	18,90
——	1842	20
——	1842	22
——	1844	24
Caraman.	1844	19
Villefranche.	1844	19,05
Avignonet.	1844	21

Aunque la investigacion de la cantidad de estracto que dan los diferentes vinos debió repetirse en los demas para consignarse en un solo cuadro, se puede sin embargo admitir desde luego que un vino natural deja por término medio 22 gramos de estracto.

La siguiente tabla presenta la proporcion en volúmen de alcool puro contenido en 100 partes de vino y de algunas otras bebidas espirituosas

Wiskey de Escocia.	49,97
——— de Irlanda..	49,59
Ron..	49,38
Aguardiente.	49,12
Ginebra..	47,47
Vino de Marsalla..	23,83
—— de Lissa.	23,37
—— de pasas.	23,11
—— de Madera tinto.	20,52
———— blanco.	20
—— de Oporto.	20
—— de Tenerife.	18,20
—— de grosella.	18,91
—— de Madera del Cabo. . . .	18,87
—— de Constance, blanco. . .	18,17
—— de Potarés.	18,17
—— de Lacryma Cristi. . . .	18,12
Vino de Vidonia.	17,71
—— de Jerez.	17,63
—— de Málaga de 1666. . . .	17,42
—— de Lisboa.	17,42
—— de Constance tinto. . . .	17,41
—— de Carcavello.	17,17
—— de Bucellas.	17,01
—— de Bagnols.	17
—— moscatel del Cabo. . . .	16,97
—— de Rosellon.	16,68
—— de Ille, 1837 (Pir. Or). .	16,27
—— de Collioure, 1838 (id.) .	16,10
—— de Johannisberg.	15á16
—— de Grenache.	16
—— de Rauyuls-sur-mer, de 1838 (Pir. Or.).	15,90
—— de Alba Flora.	15,88

Vino de Zante. 15,68
—— de l'Hermitage blanco (Drome). 15,5
—— de Baho, 1837 (Pir. Or.). . 15,4
—— de Juranzon, blanco (Bearn) 15,2
—— de Ceret, 1837 (Pir. Or) . 15,2
Malvasia de Madera. 15,08
Vino de Málaga. 15
—— de Sauterne, blanco (Gironda). 15
—— de S. Georges (Cote-d'Or.) 15
—— de Chipre. 15
—— de Arles, 1837 (Pir. Or.).. 15
—— de Trouillas, id. (id.). . . 15
—— de Perpignan, id. (id.). . 15
—— de Corneille-de-la-Riviere id. (id.). 14,93
—— de Treserre id. (id.) . . 14,80
—— de Barsac, blanco, tierra de primera calidad (Gironda) . 14,75
—— de Maury, 1837 (Pir. Or.).. 14,70
—— de Rivesaltes. id (id.) . . 14,60
—— de Millas. id. (id) . . . 14,60
—— de Bages. id. (id.) . . . 14,57
—— de Rodés. id. (id.) . . 14,53
—— de Baixas. id. (id.) . . 14,50
—— de Finestret. id. (id.) . . 14,43
—— de Chiraz. 14,28
—— de Vinza, 1837 (Pir. Or.).. 14,27
—— de Torreilles, id (id.). . 14,23
—— de Calce, id. (id.) . . . 14,20
—— de Espira-de-la-Gly, id. (id) 14,20
—— de Siracusa. 14,06
—— de Tavel, color de cáscara de cebolla (Alto Garona.). . 14
—— de Corvere, 1837 (Pir. Or.) 13,90
—— de Prades, id. (id) . . . 13,87
—— de Poudensac, blanco, tierra de primera calidad (Gironda).. 13,75
—— de Juranzon, tinto (Bearn) 13,70
—— de Lunel (Herault). . . . 13,70
—— de St-Paul, 1837 (Pir. Or.) 13,70
—— de Argeles, id. (id.) . . 13,70
—— de Bergerac, blanco. . . 13,65
—— de Villefranche, 1837 (Pir. Or.) 13,60
—— de Palla, id. (id.). . . . 13,60
—— de Nice. 13,46
—— de Vauvert. 13,30
—— de Olette, 1837 (Pir. Or).. 13,16
—— de Claret (Burdeos esportado á Londres). 13
—— de Poudensac, blanco, tierra de 2.ª calidad (Gironda). . 13
—— de Salces de 1783 (Pir. Or.) 13
—— de Narbona, 1837 (Pir. Or.) 13
—— de los collados de Angers... 12,90
—— de S. Martin, 1837 (Pir. Or) 12,90
—— de Champagne, no espumoso 12,77
—— de Alicante. 12,69

Vino de Barsac, tierra de segunda calidad (Gironda). 12,65
—— de Villaudrie, 1842 (Alto Garona). 12,58
—— blanco de Pineau-Girolles (Yonne.) 12,54
—— de Nanchevre, 1842 (Yonne) 12,50
—— de Villemur (alto Garona) de 1844. 12,33
—— de Grave (Gironda). . . 12,30
—— tinto. 12,24
—— de Beaune, blanco (Cote d'Or). 12,20
—— blanco de Santa Cruz del Monte (Gironda). 12,15
—— de Bommes blanco (Gironda) 12,15
—— de Poudensac blanco, tierra de tercera calidad (Gironda). . 12,15
—— de Fronton, tinto de 1842. (Alto Garona). 12,03
—— de Guisenheim y de Audeshein (Rin). 12
—— de Frontignan (Herault). . 11,80
—— de Champagne, espumoso.. 11,77
—— de Vaumorillon, 1842 (Yonne) 11,66
—— de Preignac, blanco (Gironda) 11,50
—— de Cahors, terreno calcareo (Lot). 11,36
—— de Charlouts de 1842 (Yonne) 11,33
—— de l'Hermitage, tinto (Drome) 11,33
—— de Cote-Rotie (Lyonnais).. 11,30
—— de Fitou de 1837 (Pirineos (Orientales). 11,30
—— de Barsac, blanco, tierra de tercera calidad (Gironda). . . 11,25
—— de Fronton, blanco, de 1842 (Alto Garona). 11,25
—— de Martres de 1843 (Alto Garona). 11,16
—— de Avallon, tinto, 1834, tierra de primera calidad (Yonne). 11,14
—— de Markobrunn (Rin). . . 11,14
—— de Villandrie de 1844 (Alto Garona). 11,10
—— de Mazon blanco (Saone et Loire). 11
—— de Volnay (Cote d'Or). . 11
—— de Veinheim (Rin).. . . 11
—— de Eisler (Rin). 11
—— tinto de Tonnerre, Cote Pitois 1840 (Yonne). 11
—— de S. Cristol, tinto. . . . 11
—— de Castillon, blanco (Gironda) 11
—— de Langon blanco (Gironda) 11
—— de grosellas. 10,89
—— de Steinberg (Rin). . . 10,87
—— Gooseberrywine (vino de grosellas, aguardiente y azúcar) 10,70
—— de Hattenheim (Rin). . . 10,71
—— de Orleans (Loiret). . . . 10,66

Vino de Gaillac tinto (Tarn-et-Garonne)	10,66
—— de Leguevín de 1844 (Alto Garona.)	10,66
—— de Merville de 1844 (Alto Garona)	10,6
—— tinto de S. Martin de 1841 (Gironda)	10,62
—— tinto de Cot de 1837 (Tarn-et-Garonne)	10,60
—— de Nerac, tinto de 1841 (Lot-et-Garonne)	10,60
—— de Merville de 1841 (Alto Garona)	10,60
—— de Grenade de 1844 (Alto Garona)	10,37
—— de naranjas, hecho en Londres	10,36
—— de Avignonet de 1843 (Alto Garona)	10,34
—— tinto de Vantiercelins 1840 (Yonne)	10,33
—— de Grenade de 1844 (Alto Garona)	10,33
—— de Levignac de 1844 (Alto Garona)	10,33
—— de St- Paul de 1844 (Alto Garona)	10,30
—— tinto de Palus-St-Vincent de 1843 (Gironda)	10,30
—— de Blaye, tinto de 1841 (Gironde)	10,25
—— de Pia de 1837 (Pirineos Orientales)	10,27
—— de la Mission, tinto de 1841 (Gironda)	10,12
—— de Burdeos, tinto de 1841 (Gironda)	10,10
—— blanco de Cot de 1840 (Tarn-et-Garonne)	10,10
—— de Montastruc de 1844 (Alto Garona)	10,10
—— de Picardan, blanco	10
—— de la costa Pitoís de 1839 (Yonne)	10
—— de Cot. tinto de 1840 (Tarn-et-Garonne)	10
—— de Portet de 1843 (Alto Garona)	10
—— de Cornebarieu de 1844 (Alto Garona)	10
—— de Cahors, terreno arcilloso (Lot)	10
—— de Nanchevre blanco de 1841 (Yonne)	9,99
—— de Tronquoy-Lafond, tinto de 1840 (Gironda)	9,90
—— de Tronquoy-Lalande, de 1840 (Gironda)	9,90
—— de Saumur	9,90

Vino de Libourne, tinto de 1841 (Gironda)	9,85
—— de Larose Kirwan de 1840 (Gironda)	9,85
—— de Pauillac, tinto de 1841 (Gironda)	9,70
—— de San Esteban, tinto de 1841 (Gironda)	9,70
—— de Castres de 1842 (Gironda)	9,70
—— de Vouvray blanco	9,66
—— de Goux, tinto de 1842 (Tarn-et-Garonne)	9,65
—— de St-Gaudens de 1842 (Alto Garona)	9,60
—— de Blagnac de 1844 (Alto Garona.)	9,50
—— de Barsac, tinto, de 1841 (Gironda)	9,45
—— de Carbonne de 1844 (Alto Garona)	9,47
—— de Portet de 1844 (Alto Garona	9,46
—— de Paillet, tinto de 1841 (Gironda)	9,35
—— de Chateau-Latour, tinto de 1840 Gironda)	9,33
—— de Gaillardel, blanco de 1840 (Lot-et-Garonne)	9,33
—— de Reveille, tinto de 1842 (Tarn-et-Garonne)	9,33
—— de Bridaines, tinto de 1839 (Yonne)	9,25
—— de Saint-Medard, tinto de 1841 (Gironda)	9,25
—— blanco de Lussac (Gironda)	9,25
—— de Contenge	9,20
—— de S. Emilio, tinto de 1841 (Gironda)	9,18
—— de Verfeil, de 1844 (Alto Garona)	9,13
Sidra de la mas espirituosa	9,10
Vino de Bartherac, tinto de 1841 (Tarn-et-Garonne)	9,10
—— de Blanquefort, tinto de 1841 (Gironda)	9,10
—— de Saint-Savin, tinto de 1841 (Gironda)	9,10
—— de Leoville (Gironda)	9,10
—— de Giscours (Gironda)	9,10
—— de Tokay (Hungria)	9,10
—— de Genissac, tinto de 1841 (Gironda)	9,05
—— de la Reole, blanco (Gironda)	9
—— de Bazas, tinto de 1841 (Gironda)	9
—— de Saint-Laurent, tinto de 1841 (Gironda)	9
—— de Pessac, tinto de 1842 (Gironda)	9
—— de Pouilly blanco	9

—— de Dirnheim y de Wiesloch (Rin).	de 5 á 9
—— de Saint Sulpice, tinto de 1841 (Gironda).	8,90
—— vendidos al pormenor en Paris.	8,90
—— de Saint-André de Cubzac, tinto de 1841 (Gironda). . .	8,75
—— de Saint-Maixant, tinto de 1841 (Gironda).	8,75
—— de Chateau-Margaux, tinto de 1840 (Gironda).	8,75
—— de Lardenne de 1844 (Alto Garona).	8,73
—— de Chateau-Laffitte, tinto de 1840 (Gironda).	8,70
—— de Cher.	8,70
—— de Sologne, blanco. . . .	8,66
—— de Saint-Gaudens, de 1844 (Alto Garona).	8,60
—— de la Reole, tinto de 1841 (Gironda).	8,50
—— de Caraman, de 1844 (Alto Garona).	8,50
—— de Revel de 1844 (Alto Garona).	8,41
—— de Sancerre, tinto. . . .	8,33
—— de Chinon, tinto.	8,33
—— de Merignac, tinto de 1841 (Gironda).	8,25
Ale de Burton.	8,20
Vino de Saint-Macaire, blanco (Gironda).	8,15
—— de Vieille-Toulouse, de 1844 (Alto Garonne).	8,14
—— de Sauco.	8,08
—— de Duchatel-St-Julien, tinto de 1838 (Gironda). . . .	8
—— de Saint-Macaire, tinto de 1841 (Gironda).	7,80
—— de Macon, tinto.	7,66
—— de Villefranche, de 1844 (Alto Garona).	7,60
—— de heces.	7,60
—— de Blois, tinto.	7,33
—— de Chablis, blanco. . . .	7,33
—— de Orleans, tinto.	7
Hidromel.	6,73
Perada.	6,70
Vino de St-Aignan, tinto. . . .	6,66
Ale de Edimburgo.	5,70
Sidra, la menos espirituosa. . .	4
Porter de Londres (brown stout)	3,9 á 4,5
Cerveza de Estrasburgo. . .	3,5 á 4,5
——— de Lila blanca y tinta.	2,9 á 3
——— floja de Londres. . . .	1,2
——— de Paris, fuerte y floja. .	1 á 2,5

M. Fauré se inclina á creer en vista de las esperiencias hechas en 1844, que el aroma (*bouquet*) de los vinos es producido por un aceite esencial particular que no se forma sino bajo ciertas influencias y cuyos elementos variables residen en las películas de la uva como el aroma de las flores en sus pétalos.

M. Stickel cree que lo qué se llama principalmente aroma de los vinos es debido á un aceite graso que queda libre por la fermentacion. (Buch. *Rep. et repert. chim.* 1837, p. 66.)

Algunos años antes que M. Fauré, en 1837, M. Zenneck en las investigaciones que hizo sobre el aroma de los vinos, encontró tambien un aceite oloroso que segun él existia anteriormente, y al que atribuia la propiedad de comunicar al vino su aroma. M. Zenneck estraia este aroma por medio de la congelacion del vino: el líquido espirituoso separado le destilaba con agua, y el residuo de esta destilacion, que tenia un olor aromático, puesto en contacto con eter dejaba por la evaporacion un aceite cuyo olor tenia mucha semejanza con el del vino de que se trataba: este aceite era fijo, y dejaba sobre el papel sin cola y sobre la piel una mancha grasa que no desaparecia por la accion del calor.

Bien sea que el aroma del vino exista anteriormente en la uva, ó bien sea una consecuencia de la fermentacion, debemos distinguir dos especies de aromas: el uno procedente del eter œnántico de MM. Pelouze y Liebig comun á todos los vinos: y el otro particular á cada especie como el de MM. Stickel, Zenneck y Fauré. Probablemente en lo sucesivo se aislarán ciertos principios especiales que caracterizan las diversas especies de vinos, que hasta el dia se han escapado á la penetracion é investigaciones de los químicos por efecto sin duda de su corta cantidad.

Usos. El vino es entre todas las bebidas naturales la mas usada en nues-

tro pais (1) Sirve para preparar los aguardientes y alcooles; en medicina se emplea para hacer los vinos medicinales á cuyo efecto se escojen los vinos blancos ó tintos, secos ó azucarados de buena calidad. El vino es muy fortificante.

Alteraciones. El vino puede contener sales de plomo que no son debidas ni al uso del litargirio, ni al del albayalde ó acetato de plomo; sino en primer lugar á que estos vinos han corrido por mostradores forrados de una aleacion en que el plomo está en gran cantidad (2): en segundo á que al tiempo de enjuagar las botellas pueden quedarse algunos perdigones entrecojidos

(1) El consumo anual de los vinos de Paris tanto en toneles como en botellas pasa de un millon de hectólitros.

Para dar una idea de la importancia del cultivo de la vid y del arte enológico en Francia baste saber que el número de propietarios ó cultivadores de viñas no se calcula en menos de cinco millones; que cerca de dos millones de hectareas estan plantadas de vides; que anualmente se venden por término medio mas de mil millones de francos; y que el impuesto directo que produce esta bebida asciende á 200 millones.

De las 1972000 hectareas destinadas en Francia al viñedo, el medio dia cuenta 1503080 que estan repartidas en los 30 departamentos siguientes, segun el orden de su mayor importancia: Herault, Charente inferior, Gironde, Gers, Charente, Dordogne, Lot et Garone, Gard, Var, Lot, Aude, Haute Garonne, Yonne, Tarn et Garonne, Loiret, Pirineos orientales, Indre et Loire, Rhone, Maine et Loire, Tarn, Vienne, Puy de Dome, Loire inferior, Vaucluse, Aube, Cote-d'Or, Loir et Cher, Bocas del Ródano, Bajos Pirineos.

(2) Los espendedores de vino tanto del interior como del esterior del pais, no pudiendo por razon de la gran cantidad que venden al por menor tenerlo embotellado, se contentan con tenerlo junto y subirlo de la cueva en grandes toneles de una hechura particular llamados *broes*. Con estos reparten el vino que consumen los que van á beber á sus tiendas, y llenan las botellas y otras vasijas que les llevan de las casas.

La rapidez con que frecuentemente hay que hacer este servicio y la dificultad que ofrecen las vasijas á veces para llenarlas, hace que se vierta siempre algo, pero como es una mercancia de algun precio era natural que los comerciantes tratasen de recojer lo que se vierte, lo cual ha dado origen á los mostradores de una forma particular forrados de planchas de plomo, por cuyo medio todo lo que se vierte se recoje en una vasija colocada debajo al efecto. Como por lo comun esta vasija suele ser un cubeta (*baquet*) se ha dado á la mezcla de diferentes vinos que se reunen en ella el nombre de *baquetures*. Estos mostradores son de uso general y no se conoce la época de su introduccion en el comercio.

Sin embargo una ordenanza real de 1777 dada á consecuencia de la proposicion de una comision compuesta de los dos primeros médicos del rey Lieutaud y de-Lassone, de Macquer, médico de la facultad de medicina de Paris, y de Cadet, joven, maestro en farmacia, proscribió el uso de los mostradores de plomo fundandose en que la esperiencia diaria le habia demostrado que las disoluciones de plomo son sumamente dañosas para la salud. En los considerandos de la ordenanza se dice que el vino que permanece mas ó menos tiempo en estos mostradores de plomo disuelve necesariamente una parte de ellos, y como se recoje este vino y distribuye á los consumidores, resultan enfermedades tanto peores cuanto que casi siempre se ignora su verdadera causa. Añaden tambien en seguida que lo mismo sucede con el estaño del comercio, que no puede emplearse sin peligro en los mostradores á causa de las partículas arsenicales que contiene y de su aleacion con el plomo y que por esta razon debe proscribirse su uso.

La ordenanza de que hemos tomado estos detalles contiene dos artículos, en el primero se manda que se quiten todos los mostradores de comerciantes de vino que esten cubiertos con plomo, y que no se sustituya el estaño al plomo bajo la pena de confiscacion y 300 libras de multa; y en el segundo que los comerciantes de vino sustituyan cubetas de hoja de lata ó de hierro batido á las láminas de plomo con que cubren sus mostradores.

Una ordenanza de 11 de junio de 1812 prohibió tambien á los comerciantes forrar sus mostradores con plomo, mandandoles que lo hiciesen con estaño de ley

en el fondo (3) y por último en que en algunas casas el vino sube por una bomba cuyos tubos de plomo quedan en contacto con el líquido.

Los vinos alterados por una cantidad considerable de preparaciones saturninas son azucarados, estípticos y poco cargados de color; por el contrario los que no contienen mas que una pequeña cantidad de plomo no pueden producir sensacion particular.

Se puede tambien demostrar facilmente la presencia del plomo en los vinos añadiéndoles una solucion de ácido sulfídrico que produce en ellos un precipitado negro en copos de protosulfuro de plomo. (4) Se recoje este precipitado sobre un filtro y despues de lavarle y secarle, se quema con el filtro en una cápsula de porcelana; la ceniza que resulta tratada por el ácido nítrico debil é hirviendo da una disolucion incolora que evaporada hasta sequedad deja un residuo blanco de sabor azucarado y astringente: este residuo disuelto en agua destilada produce un líquido que da precipitado blanco con el ácido sulfúrico, la potasa y el amoniaco; con el yoduro de potasio produce un precipitado amarillo dorado: con el cromato de potasa, amarillo naranjado; y con los hidrosulfatos, un precipitado negro: por último una lámina de cinc precipita el plomo en estado metálico en forma de laminitas brillantes.

Es tambien un buen procedimiento para descubrir el plomo en el vino, evaporar hasta sequedad una cantidad dada de este, calcinar el residuo é incinerarle. En seguida se trata la ceniza por el ácido nítrico, se filtra la solucion, se evapora hasta sequedad y el residuo se ensaya con los reactivos convenientes para descubrir el plomo.

Algunas veces el vino contiene *cobre*, el cual proviene de que las escurriduras han corrido por un tubo de este metal; ó de que han añadido al vino aguardiente que contenga en disolucion una sal cobriza. (5) Es en efecto

decir sin aleacion de plomo. Esta ordenanza se dió á causa de los accidentes que ocurrieron por haber conservado algunos espendedores de vino sus mostradores de plomo á pesar de la ordenanza de 1777. Desgraciadamente todavia continúa esta infraccion de la ley en algunas casas de comerciantes de vino. (Parent-Duchatel: *Annales d' hygiene et de medicine legale* t. VI.)

Para evitar los inconvenientes que pueden resultar del uso del estaño del comercio por lo comun plumbífero ó arsenical se podrian usar, segun el parecer del consejo de salubridad, mostradores de marmol con un mastic hidrófugo compuesto de una disolucion de cera blanca en esencia de trementina que no altera en nada el vino con que esté en contacto. (*Ann. de hygiene et de med. legal*, t. VI.)

Las vasijas que usa la administracion para las medidas de líquidos, adoptàdas por ley, estan todavia compuestas de estaño y plomo, y es de estrañar que no las haya desechado una autoridad que ha sabido impedir que los comerciantes de vino usen mostradores de estaño y de plomo.

(3) Hemos tenido ocasion de dar á conocer, en muchos ejemplos publicados en el *Journ. de chim. med.* cuan perjudicial es el uso del vino en botellas que se han enjuagado con plomo ó en que hayan quedado adheridos algunos granos de este metal.

En 1840 sucedió una cosa espantosa en la casa de jesuitas de Dole. Habiendo dejado la ciudad 12 discípulos á cargo de un superior, se dirigieron paseando hácia su casa de campo del monte Roland Allí un criado sacó para que refrescasen aquellos jóvenes una botella de vino. Ocho de ellos que bebieron, como tambien el superior, no tardaron en ser acometidos de violentos cólicos, y este último sucumbió á las tres horas. Este envenenamiento se atribuyó á la descomposicion de algunos perdigones que habian quedado en el fondo de la botella. ¿No seria preferible sustituir á este plomo granalla de hierro fundido que puede servir lo mismo?

(4) No debe decolorarse el vino con el carbon animal porque hemos demostrado que este puede precipitar cierta cantidad de sales metálicas.

(5) En 1845 condenó el tribunal de policia correccional de S... al vinatero B... á 13 meses de prision y 500 francos de multa por falsificar los vinos que vendia con

bien sabido que con frecuencia se encuentra en el aguardiente cobre procedente ó bien de la conservacion del líquido alcoólico en estañones de cobre estañados hace mucho tiempo ó atacados por el ácido acético formado en el líquido, ó bien del descuido en la conservacion de los aparatos destilatorios. (1)

De cualquier modo que sea, si se trata de analizar un vino que se sospeche que contenga cobre, es preciso evaporar un volúmen determinado de él é incinerar el residuo. La ceniza tratada por el ácido nítrico ó el agua regia producirá un líquido que se filtrará, se evaporará y en el que se buscará el cobre por los métodos ordinarios. El cianoferruro de potasio producirá un precipitado pardo de castaña; el carbonato de potasa un precipitado azul claro; la potasa cáustica un precipitado en copos de color azul de cielo; el amoniaco un precipitado azul claro, soluble en un esceso de álcali y que se teñirá de un magnífico color azul de indigo: el ácido sulfídrico y los súlfuros alcalinos un precipitado negro: el arsénito de potasa un precipitado verde prado. El cinc y el hierro separaran del líquido ensayado el cobre en estado metálico.

Cuando un vino no tiene buena calidad, ha degenerado ó tiene un sabor

sustancias nocivas á la salud: ordenó ademas el tribunal que se vertiesen en la calle los 200 toneles de vino que se le aprendieron.

He aquí las conclusiones de un informe que dimos con MM. Barse y Lassaigne y en vista del cual dió el tribunal la anterior sentencia.

»Resulta de las esperiencias á que se refiere este informe.

»1.° Que muchos de los vinos aprehendidos en casa del vinatero B... se aproximan por razon de las cantidades de alcool que dan por destilacion á los vinos números 1 y 2 que se nos han entregado como tipos para la comparacion.

»2.° Que el vino núm. 1 contiene sin embargo casi dos centésimas mas de alcool »absoluto que los otros, y menos estracto y tártaro que los vinos tipos n. 1, 2, 3 y 4.

»3.° Que esta diferencia debe hacer suponer en este vino la adicion de una cierta »cantidad de agua y alcool, si á pesar de esto el vino tipo núm. 1 es como se ha de»clarado idéntico al que dió al Sr. B... la señora F ..

»4.° Que los vinos tipos núm. 3 y 4 difieren enteramente de los que se encon»traron en casa del Sr. B .. en que tan solo contienen de 3,30 á 3,50 p. 100 de alcool »absoluto, en vez de 5,50 á 6,60 que contienen los vinos del Sr. B...

»5.° Que los líquidos que se hallaron en fermentacion en cubas que habia en la gran»ja y en la bodega del Sr. B... estan compuestos de agua que tiene en solucion de »0,70 á 1,16 de alcool absoluto y materias estractivas y astringentes como se ha»llan en el producto de la fermentacion de un gran número de frutos en medio del »agua.

»6.° Que los aguardientes designados con el núm. 6 en el proceso verbal contie»nen una notable cantidad de cobre en disolucion, y que este metal se encuentra en »ella en la dosis de 30 centigr. por litro.

»7.° Que los vinos aprehendidos números 1, 3, 5, 8, 9 y 10 contienen igualmente cobre en cantidad que se puede apreciar perfectamente y reconocer por todos sus caracteres químicos.

8.° Que los vinos tipos no contienen cobre.

Si se reflexiona sobre las inducciones que pueden sacarse de estas conclusiones se ve que debe presumirse que los aguardientes aprehendidos y que contienen cobre han podido servir para realizar la calidad de los vinos aprehendidos en casa de B... Esta circunstancia unida á que una de las muestras de vino tomadas de casa de B... contiene mucho mas alcool que el mejor vino tipo, parece probar que á el mejor vino de B... se ha añadido alcool y agua, puesto que por otra parte contiene menos estracto.

En consecuencia creemos que estos líquidos, cualquiera que sea el orígen del cobre que contienen y en cualquiera proporcion, no deben venderse como vino natural: y que seria posible que en ciertos casos diesen lugar á funestos accidentes, segun las cantidades consumidas ó los usos que de ellos pudieran hacerse.

(1) V. t.° 1.° pág. 72.

desagradable, suelen mezclarle con otro para hacerle mejor: y cuando se quieren transportar vinos muy flojos ó muy delicados para soportar el transporte les añaden otros de mas cuerpo que les dan la fuerza de que carecen. Esta operacion se practica en los aldeas cosecheras y en casa de los comerciantes, pero con mas frecuencia en este último punto, ya para que resulten vinos de calidad conveniente á precio médico, ya para satisfacer el deseo de los consumidores.

No pudiendo obtenerse el conocimiento perfecto de los caracteres de sabor que tienen los diferentes vinos sino por una larga práctica, resulta que las personas que no están acostumbradas á gustar vinos se engañan frecuentemente. Es preciso un paladar muy ejercitado para poder distinguir las diferentes especies de vinos que componen una mezcla, porque desgraciadamente la química no puede dar ningun dato preciso para resolver este problema. (1)

Un vino hecho con la mezcla de otros, pero que al que sin embargo no se haya añadido *agua*, ni mas sustancias que *vino*, no puede considerarse como falsificado. (2)

Pero si algunas veces es indispensable la mezcla de los vinos, debemos decir que no se les deben añadir, ni en general á las demás bebidas, productos destinados á encubrir sus defectos: porque aplicando este principio han llegado á introducirse en las bebidas: 1.º potasa, para quitarles su acidez. 2.º ácido tártrico para dársela, etc.

Los vinos estan espuestos á algunos defectos y alteraciones espontáneas ó *enfermedades* que es necesario conocer bien; primero, para no confundir un vino alterado con otro falsificado y despues para descubrir si un vino que se ha introducido en el consumo estaba ó no alterado desde el principio y si se ha tratado de darle un sabor agradable ó de corregirle algun defecto.

Vinos astringentes. Algunas veces los vinos son muy astringentes, especialmente los años en que han abortado los frutos y cuando se dejan mucho tiempo en las cubas con todo el escobajo. Este defecto puede remediarse facilmente (3) encolando muchas veces el vino con gelatina que elimina en parte el tanino ó principio astringente formando con él un cuerpo insoluble.

Esceso ó falta de color. Cuando los vinos contienen un esceso de materia colorante se disminuye mucho encolándolos. Por el contrario cuando no tienen bastante color se mezclan con vinos mas oscuros: y aun en algunas localidades se cultiva una variedad de uva llamada *tintorera* que contiene materia co-

(1) Sin embargo, todo nos induce á creer que la ciencia dará algun paso en este sentido porque se sabe que el aroma de los vinos no es igual en todos ellos y que en los de Burdeos y Alto Garona se ha encontrado una sal vegetal, el *tartrato de hierro*, cuya presencia no se ha demostrado hasta ahora en ninguno de los vinos de los demas departamentos de Francia.

(2) Esta opinion se encuentra corroborada por el siguiente pasage extractado de un informe de Buquet, leido en una de las sesiones de la sociedad de medicina en 1776. «Yo considero como correccion útil la mezcla de un vino generoso con un »vino débil, de un vino muy ligero con otro de mas cuerpo y que nutra mas, de »un vino que tenga mucho tártaro con otro craso y próximo á alterarse; pues »que en estos casos es igual la ventaja para los dos vinos mezclados que tomados »separadamente serian ambos de mediana calidad, etc.»

(3) Es muy importante escojer el agente clarificador. Hace algunos años un comerciante de vino de Paris queriendo clarificar el vino contenido en 9 toneles del valor de 160 á 180 fr. cada uno, creyó poder emplear por economia, huevos rotos que se venden en los soportales de los mercados: pero como estos huevos habian sufrido un principio de descomposicion, dieron al vino clarificado un olor y un sabor que no permitieron venderle y fueron vanas cuantas tentativas se hicieron para quitarle el olor pútrido que habia adquirido.

forante en todo su tejido y que se destina unicamente á dar color á los vinos que tienen poco.

Vinos turbios. Los vinos se enturbian frecuentemente por una fermentacion que hace subir mucha espuma á la superficie. Para correjir esta enfermedad es preciso apresurarse á clarificar el líquido por medio del azufre que interrumpe la fermentacion y del encolado que arrastra las materias en suspension.

Vinos azufrados (brandés.) Puesto que hablamos del azufrado debemos decir que despues de esta operacion el vino toma algunas veces un olor de azufre muy desagradable y capaz de ocasionar enfermedades de cabeza. M. Bischoff, farmacéutico, que ha estudiado esta enfermedad de una manera enteramente especial, ha reconocido que el olor desagradable que se nota en el vino azufrado es producido por un gas que parece ser un sulfuro de carbono particular gaseoso y que se desprende durante la combustion de las mechas azufradas. Para quitar el mal olor al vino azufrado no hay cosa mejor, segun M. Buchoff que adaptar al tapon un tubo de vidrio de 0,14 á 0,16 m. de largo y 0,007 á 0,009 de diámetro, cuya estremidad inferior no se prolonga mas que el grueso del tapon y tenerle lleno de vino por algunas semanas: al cabo de este tiempo desaparecerá enteramente el mal olor.

Acidez. Algunas veces se desarrolla en los vinos un esceso de ácido acético hasta tal punto que no pueden beberse. Berzelius ha propuesto el método siguiente para quitar el ácido al vino que se ha vuelto agrio. Consiste en sumerjir un buen fuelle de tubo largo hasta el fondo de la vasija y soplar con fuerza, por cuyo medio el ácido acético que es volátil es arrastrado por el aire y si se prolonga la operacion por algun tiempo queda el vino enteramente privado de él.

Tambien pueden mejorarse los vinos agrios añadiéndoles tartrato neutro de potasa que con el ácido en esceso forma acetato y bitartrato de potasa. Esta última sal se separa espontáneamente por el reposo, en estado cristalino.

El uso del carbonato de cal para llegar al mismo resultado tendria el inconveniente de introducir en el vino una sal caliza que le echaria á perder.

Crasitud de los vinos. Los vinos que no tienen bastante tanino, como los vinos blancos, pierden alguna vez su fluidez, se vuelven viscosos y forman hebra como la clara de huevo. Cuando esperimentan esta especie de fermentacion viscosa se dice que son *crasos*. Esta enfermedad es debida segun M. Francois, farmacéutico de Nantes á la presencia de una materia azoada, la *glayadina* que se elimina de ellos añadiendoles cierta cantidad de tanino (cerca de 15 gr. para cada 250 litros de vino) que se combina con ella y la hace insoluble.

Segun M. Dubois pueden servir para el mismo uso los frutos del serval (cuando han adquirido su maximum de desarrollo y de astringencia antes de estar maduros) para lo cual se machacan y se echan 500 gramos de ellos en cada barrica de vino de 250 litros.

Algunas veces se emplean tambien las agallas en polvo (30 gr. en cada 250 litros) ó pepitas de uvas machacadas; todas estas sustancias insolubles ó precipitadas deben separarse por medio del encolado.

Sabor á tonel. Este sabor desagradable que proviene del moho que se forma en las paredes de los toneles es dificil de quitar. Segun M. Pomier, farmacéutico de Salins, es preciso trasvasar el vino á un tonel bien limpio y disminuir el mal sabor agitándole con aceite de olivas (1 litro de aceite en cada 250 litros). El aceite esencial al que es debido este olor especial característico de la enfermedad en cuestion se disuelve en parte en el aceite fijo que sobrenada.

Amargor. Los vinos añejos pierden algunas veces toda su materia azucarada: entonces se dice que se *vuelven amargos*: se mejoran mezclándolos con vinos nuevos y que contengan mucha materia azucarada.

Vinos apuntados ó picados. Cuando en el vino y sobre todo en los toneles se forman hongos blanquecinos que nadan en la superficie, se dice que estan apuntados ó *picados*. Rociando los toneles con agua fria, ó tambien segun M. Bezu echando hielo en todos ellos se detiene esta alteracion que por otra parte puede evitarse teniendo las cubas llenas y en cuevas tan frescas como sea posible, porque solo en épocas muy calientes es cuando se desarrollan estos hongos.

Vinos azules. Algunas veces los vinos toman un color pardo ó azulado: en este caso esperimentan una fermentacion pútrida, por la cual una parte del tartrato de potasa se transforma en carbonato cuya reaccion alcalina altera el color del vino. Se consigue destruir este efecto añadiendo al vino una cantidad de ácido tártrico suficiente para restablecer la acidez y el color normales.

Vinos torcidos. Esta enfermedad es el resultado de una fermentacian tumultuosa que se desarrolla en los toneles y da origen á una gran cantidad de ácido carbónico. Cuando estan bien tapados, la presion del gas puede llegar hasta romper los aros y desfondar los toneles. Puede evitarse este accidente poniendo el vino en toneles azufrados, añadiéndole un poco de aguardiente y despues encolándolo.

Inercia de los vinos. Algunas veces sucede que los vinos que se destinan á ser espumosos no fermentan; pero se llega á determinar un movimiento de fermentacion elevando la temperatura del lugar donde esten ó sacándolos de la cueva para ponerlos en una bodega espuesta al mediodia.

Alteraciones de los vinos en los viages. Todos los vinos no resisten igualmente á los movimientos y variaciones de temperatura que pueden sufrir en los viajes. Entonces adquieren la mayor parte de las enfermedades que acabamos de describir, sobre todo cuando son lijeros. Para prevenir estas alteraciones se añade generalmente de 2 á 3 centésimas de aguardiente á los vinos destinados á la esportacion.

Alteraciones procedentes de los tapones. Los vinos se alteran menos cuando están en botellas; pero pueden tambien adquirir un mal sabor debido al tapon, ya porque este haya esperimentado alguna alteracion ó porque á causa de la humedad de la cueva se haya formado moho que comunica al vino un olor desagradable. Para evitar este inconveniente se da al cuello de la botella con un barniz resinoso, ó bien se cubre el tapon con hoja de estaño que preserva mejor.

Alteraciones procedentes de las maderas empleadas en la construccion de las barricas. Las maderas con que se fabrican las barricas ejercen tambien cierta influencia sobre los vinos, y esta influencia varía segun la esencia, el origen y los principios particulares de cada especie de madera.

Hace tiempo que se ha observado este inconveniente en la calidad de los vinos y el uso ha hecho preferir la esencia de encina á la de castaño ó de abeto.

M. Fauré que ha estudiado mucho la accion de la madera de encina sobre los vinos, divide las *duelas* (pedazos de madera de encina cortados, hendidos, y dispuestos para la fabricacion de las barricas) en cuatro series principales.

La primera comprende las maderas del norte: Dantzig, Lubeck, Riga, Memel y Stettin: la segunda las de América; Nueva York, Filadelfia, Baltimore, Boston, Nueva Orleans: la tercera las maderas de Bosnia y todas las maderas de duelas que vienen del Adriático: por último la cuarta compren-

de las maderas llamadas del *pais*, donde se encuentran reunidas las de la Dordogne, del Angumois y del Bayonnais.

Las materias que M. Fauré ha reconocido en cada una de estas maderas son las siguientes: *cerina, cuercina, cuercitron* (materia colorante amarilla), *tanino, ácido gálico, materia extractiva y amarga, mucílago, albumina, leñoso, carbonato de cal, sulfato de cal, alúmina, óxido de hierro y sílice.*

De todos estos principios constitutivos de las maderas de duelas hay algunos que son completamente inocentes, ya por su débil proporcion, ya por su insolubilidad en los líquidos espirituosos: otros por el contrario hay que por su cantidad, su olor, su sabor y su solubilidad pueden ejercer una influencia sobre estos líquidos; de este número son la cuercina, el tanino, las materias extractiva. mucilaginosa y colorante y por último el ácido gálico. Estudiando la accion de las diversas maderas sobre diferentes vinos, M. Fauré ha reconocido que deben colocarse en el orden siguiente: América, sin accion aparente; Dantzig, Stettin, que dan un sabor agradable: Lubeck, Riga, Memel, que modifican sensiblemente el color y le comunican una leve aspereza; Angulema, Dordogne, Bayona, Bosnia, que alteran igualmente el color y el sabor.

Por lo demas, segun el autor, la accion de los principios solubles de las maderas sobre los líquidos espirituosos es mas fácil de apreciar en los vinos blancos que en los tintos y mucho mas en los vinos lijeros y delicados que en los de color y de cuerpo.

Produccion vegetal elemental, desarrollada en el vino de Burdeos. En 1848 dió á conocer M. Guibourt, la formacion de una materia particular en el vino de Burdeos, formacion cuyas causas son enteramente desconocidas; pero que segun este químico, no puede atribuirse á falsificacion del vino.

Esta sustancia, que ha tenido ocasion de examinar en diferentes muestras de vino, se presenta bajo la forma de cuerpos ovoideos la mitad de gruesos que las bayas de agracejo y que se asemejan mucho á ellas; son adelgazados en punta por las estremidades y algunas veces mamelonados como un limon por una de ellas; por último están unidos entre si por una prolongacion que parte de las estremidades y que parece ser la continuacion, de la epidermis del cuerpo ovoideo. De manera que estos cuerpos ovoideos forman una especie de sartas: los granos ovoideos son rojos y trasparentes con vestigios de un tejido fibroso. No tienen señal de semilla en su interior; algunos granos presentan en el centro una aglomeracion de materia mas compacta, opaca y negruzca. Ofrecen cierta resistencia para despachurrarse y parecen formados de una masa glutinosa bastante consistente. Esta masa despachurrada, diluida en agua, y examinada al microscopio presenta un aspecto algo fibroso y parece estar compuesta de una infinidad de fibritas cortas, soldadas, de superficie desigual y conglutinadas. Se descubre ademas cierto número de glóbulos redondos formados de una cubierta trasparente y de gránulos interiores que no parecen diferir de la sustancia de la masa.

Las partes opacas del centro de algunos de estos cuerpos ovoideos no presentan otra composicion; solamente la materia parece mas condensada y como formada de membranas, pero la organizacion es semejante; es decir fibro-gelatinosa como la de los glóbulos diseminados.

Por último la misma cubierta del cuerpo ovoide ó su epidermis está formada unicamente de la materia fibro-gelatinosa, muy condensada, sin indicio alguno de células ó fibras organizadas.

Falsificaciones. Entre las sustancias alimenticias, el vino es acaso el que á pesar de las medidas severas de la policia ha sufrido y sufre mas falsificaciones. (1) Por otra parte las falsificaciones del vino son muy antiguas y (2) ya se hacian en tiempo de los romanos.

Se falsifica el vino añadiéndole *agua, sidra, perada, alcool, azúcar, melaza; ácidos tártrico, acético, tánico; creta, yeso, alumbre; sulfato de hierro; carbonato de potasa y de sosa; materias colorantes estrañas* (3); *almendras amargas ú hojas de laurel cerezo* para darle el sabor de noyó: se hace tambien vino con *heces*. (4)

Frecuentemente se venden vinos enteramente contrahechos; y algunas veces corre en el comercio con el nombre de vino un líquido que no contiene ni una gota de él y que se fabrica simplemente haciendo fermentar en cierta cantidad de agua bayas de *enebro, simiente de cilantro y pan de centeno* recien sacado del horno y cortado en pedazos. Despues de la fermentacion se saca el líquido claro y si no tiene bastante color se le añade una infusion de *remolachas rojas.*

Se ha vendido como vino un líquido fabricado con *agua, vinagre, vino del Mediodia y leño campeche.* (5)

(1) Líquidos aprehendidos en casa de los comerciantes de vinos y arrojados á la calle en cumplimiento de las sentencias.

Desde el mes de enero de 1834 hasta el 31 de diciembre de 1841.			Desde el 1.° de enero de 1844 hasta el 1.° de noviembre de 1848.		
En 1834	105 hectol.	44 litr.	En 1844	781 hectol	36 lit.
1835	4	62	1844	2338	36
1836	1061	88	1845	809	29
1837	16	43	1846	647	77
1838	12	72	1847	351	88
1839	32	30	1848	903	
1840	73	26			
1841	122	4		5831	66
	1428	69			

(2) Una antigua ordenanza del preboste de Paris del 20 de setiembre de 1371 decia «que para impedir las mezclas y los demas abusos que los taberneros cometian al vender sus vinos, se permite á todas las personas que tomen vino en sus »casas, sea para beberlo allí mismo ó para llevárselo, bajar á la cueva y verle sacar del tonel, y se prohibe al tabernero impedírselo bajo la pena de cuatro libras parisienses de multa por cada contravencion, dándose la cuarta parte al denunciador.»

(3) En Portugal se han visto precisados á mandar cortar las *fitolocas* antes de que florezcan para que no puedan dar frutos y por lo tanto no se empleen en dar color á los vinos, porque estos últimos pueden adquirir una accion purgante.

(4) Prensando las heces precedentes de los vinos clarificados con gelatina animal se obtiene un vino que no puede espenderse sin inconveniente. En efecto, como hemos hecho observar, conteniendo este vino materias animales fermenta y adquiere frecuentemente sabor pútrido muy sensible que los catadores aprecian fácilmente. El alcool obtenido de la destilacion de estos vinos tiene un sabor y olor desagradables que frecuentemente le caracterizan.

(5) En 1844, los señores B.. comerciante de vino, T .. y L... músicos y corredores de vino demandados por haber vendido en vez de vino este detestable licor fueron condenados por la 7.ª cámara: B... á 3 meses de prision, T... á 2 meses, L... á 15 dias de la misma pena y todos tres solidariamente á 120 fr. de restitucion y 200 de indemnizacion de perjuicios al Sr. Ler... querellante. Se ha comparado el efecto de este brebaje al que produciria una ensalada de remolachas hecha con vinagre solamente.

En 1847 el señor R... demandó ante el tribunal de comercio á una compañia para que se le pagase un procedimiento que le habia vendido mediante una renta anual de 500 fr. por espacio de 15 años, por el cual él hacia de una cantidad dada de vino, dos, sin aumentar el precio ni alterar la calidad. Como que este procedimiento era una verdadera quimera, el tribunal no atendió á las pretensiones del señor R...

El 12 de marzo de 1832, la policía que ya estaba prevenida por quejas bastan-

Tambien se venden cantidades considerables de vinos blancos espumosos fabricados en diversos paises con el nombre de Champagne. Esta es una concurrencia ilegal contra el vino de Champagne verdadero, y un fraude porque se engaña al comprador sobre la naturaleza de la mercancia. Estos líquidos debian llamarse *imitados al Champagne* y entonces se comprarian por lo que valen.

De cualquier modo que sea, la administracion tiene razon en castigar severamente la fabricacion artificial de las bebidas que en general no pueden mas que causar accidentes graves; y seria de desear que la Francia en esta parte siguiese el ejemplo de la Rusia. (1)

te numerosas, visitó los almacenes del señor Ch... comanditario de la sociedad A... y B... formada para la esplotacion del comercio de vinos por mayor En estos almacenes encontró 72 cubas cuyo exámen demostró que el líquido que contenian no era mas que una mezcla de agua, de *ácido tártrico*, de *azufre*, *de potasa*, de esencia de *sangüesa* y de cierta cantidad de *vino*, todo mezclado en proporciones que no decimos para no hacernos cómplices, divulgando tan deplorable secreto de fabricacion.

Citados por esto ante el tribunal de policia correccional del Sena, los señores A... B... y Ch... fueron condenados aplicándoles el artículo 423 del código penal: A... como principal agente de la fabricacion á 5 meses de prision y 50 francos de multa, B... á 4 meses y Ch... á 3 meses de la misma pena y los dos últimos á 50 fr. de multa y á la confiscacion de las mercancias aprehendidas.

En virtud de apelacion de los tres acusados, M. Wollis trató de establecer que los primeros jueces haciendo aplicacion del art 423 del código penal habian interpretado mal los términos de este artículo que es por su naturaleza determinativo y no puede estenderse á toda especie de mercancias. El legislador no ha querido comprender bajo el nombre general de estafa y castigar con pena correccional sino al que engañe sobre la naturaleza de las mercancias que venda: al que hubiese vendido, por ejemplo, una piedra falsa por una fina, pero no al que hubiese despachado una mercancia sobre cuya calidad debe el comprador informarse y que podrá ser mas ó menos buena, mas ó menos agradable, segun el gusto de cada uno. Lo que vendian los señores B... y consocios era vino alterado quizá por sustancias estrañas; pero esta simple alteracion no debe considerarse mas que como una contravencion de la misma especie que las que define el § 6 del art. 475: por consiguiente solo son aqui aplicables las disposiciones de este párrafo. Sin embargo la cámara dió el decreto siguiente, conformándose con las conclusiones del abogado general M. Godon.

»Considerando que las palabras *todas mercancias* empleadas en el art. 423 del código penal, indican suficientemente que se refieren sin escepcion á todo lo que es objeto de comercio y por lo tanto deben comprenderse en ellas los vinos.

«Considerando que al señalar el art. 423 del código penal penas contra el que engañe al comprador sobre la naturaleza de toda mercancia, el legislador ha querido protejer la buena fé del comprador y reprimir el atentado contra lo que debe constituir la base esencial del comercio:

«Considerando que si el § 6 del art. 475 del código penal ha colocado entre las contravenciones de policia la venta y espendicion de bebidas falsificadas no puede inferirse de aqui que el comerciante de vinos que haya engañado al comprador sobre la naturaleza del vino que vende no pueda ser castigado con las penas marcadas por el artículo 423 y sí solo perseguido con arreglo al art. 475:

»Que en efecto las disposiciones de este último artículo no han tenido por objeto mas que proporcionar á la policia un medio de vigilar y de reprimir una contravencion cuya justificacion no podria hacer el comprador; adoptando el fundamento de los primeros jueces, confirma la sentencia.

En 1848 el tribunal criminal de Magdebourg, condenó al comerciante de vinos H... á una multa de 200 thalers (800 fr.), á la privacion del derecho de llevar la escarapela nacional, y á servir hasta la edad de 60 años en la segunda clase del ejército, por haber dado en vez de vinos de Burdeos y Champagne, vinos fabricados y puestos en botellas con los rótulos Medoc, Chateau-Margaux, Laffite, Larose, Ai espumoso, Madera, etc.

(1) En 1848 el emperador de Rusia ha suprimido las fábricas de vinos artificiales.

El vino se sofisticaba antes con litargirio para corregir su acidez. Algunos ponen en duda este género de falsificacion fundándose en que las preparaciones solubles de plomo y especialmente el acetato se descomponen inmediatamente por el vino precipitando el óxido de plomo la materia colorante de este líquido. Este hecho es exacto, porque se decolora completamente el vino de esta manera: pero sin embargo el que tiene plomo puede no perder su color de un modo muy perceptible y contener bastante sustancia tóxica para envenenar.

Desde el siglo XIII el descubrimiento de las artes químicas dió ocasion á la falsificacion del vino con plomo (1), hierro y alumbre.

Las ordenanzas antiguas refieren ejemplos de ello (2): entre otros se lee

Hace doce años que se establecieron en Rusia numerosas fábricas de vinos estrangeros, sobre todo de vinos de Francia que tienen la mayor reputacion en aquel pais: y frecuentemente sucedió que la cantidad de vinos artificiales producidos por estos establecimientos superó á la de los recolectados en Francia.

Al principio esta fabricacion se hacia con vinos muy inferiores del mediodia de Rusia, pero despues se habia concluido por sustituirles otras sustancias mas ó menos nocivas á la salud. El gobierno para reprimir este peligroso abuso, se habia visto obligado primero á castigarle con fuertes multas y prision mas ó menos larga.

Pero á pesar del rigor con que se aplicaron estas penas frecuentemente, no pudiendo el gobierno conseguir su objeto, concluyó por suprimir definitivamente la industria de la fabricacion de vinos. Un ukase prohibió formalmente la creacion de todo establecimiento de este género, bajo la pena de una multa de 200 á 500 rublos efectivos (800 á 2000 fr.) Las fábricas de vinos que en contravencion de esta ordenanza se establezcan en lo sucesivo se mandarán destruir, es decir que las casas en que se pongan serán arrasadas y los instrumentos y utensilios que sirven para su esplotacion serán quemados ó destruidos de otro modo cualquiera.

El poner un término á esta fabricacion fraudulenta interesa mucho al gobierno francés y al ruso; asi es que el gabinete de San Petersburgo lo ha manifestado al departamento de negocios estrangeros, y en 1850 el ministro de agricultura y comercio ha pedido á la cámara consultiva de artes y manufacturas de Chalons-sur-Marne un informe relativo á la *fabricacion de los vinos de Champagne en Rusia* y á las medidas que hay que tomar para poner un término á esta sofisticacion.

(1) Segun Moeller, el inventor de esta alteracion es Martin el Bávaro, eclesiástico en la selva negra Ya en 1698 se castigó en Esslingen con la pena de muerte un envenenamiento ocasionado por vino que contenia plomo: y un siglo despues se lee en una obra impresa en Altona el pasaje siguiente *Para conservar su sabor al vino es preciso echarle tres ó cuatro libras de plomo*. (*Extrait de la police judiciaire farmaco-chirurg.* de *Remer*.)

(2) Otros trabajos nos prueban con toda seguridad que hace tiempo que se ha usado el litargirio y las sales de plomo para endulzar los vinos y darles un sabor agradable. Citaremos:

1.° El trabajo de Wolni sobre la falsificacion del vino por el litargirio, publicado en 1778 en Altenburg.

2.° La nota publicada por Klaproth sobre un vino que se suponia que contenia litargirio (*Memoir de Pyl*, 3. *colection*, *p*. 244.)

3.° La obra de Leonhardi: *Diss vinorum alborum metallici contagii suspectorum curæ repetitæ novae* (Wurtemberg.)

4.° Los hechos anunciados por Zeller, que tratando de averiguar la causa de un violento cólico observado en un canton de Alemania, demostró que era debido al plomo con que se habian endulzado vinos muy agrios.

5.° Los debidos á Citois, que refiere que unos monjes estuvieron enfermos por haber bebido vino que habian endulzado con litargirio sin preveer las consecuencias.

6.° En 1787 Fourcroy leyó á la academia de ciencias una memoria sobre la naturaleza del vino falsificado con litargirio ó alterado con el plomo y sobre los métodos nuevos de reconocer en él la presencia de este metal.

7.° En 1800 Reinecke publicó en los *Annales de chimie* un trabajo en el que demostró que el vino que habia tomado en una taberna contenia una sal de plomo

8.° Se encuentra tambien el litargirio recomendado como medio de endulzar el

en ellas que algunos cosecheros de la aldea de Argenteuil habian mezclado litargirio á sus vinos, para darles un color mas vivo y mas fuego, y para disminuir su agrio: que muchas personas que bebieron estos vinos esperimentaron gran malestar: y que en virtud de las esperiencias del decano de la facultad de medicina de Paris fueron condenados los culpables á 30 libras de multa para el fisco. Esta peligrosa falsificacion, que era muy frecuente en otro tiempo, casi felizmente no se practica en el dia; y no nos ocupariamos de ella. si los tribunales franceses no hubiesen tenido ocasion, en épocas recientes, de aplicar penas severas á individuos que se habian hecho culpables de ella. Hace algunos años que ocurrió un hecho de esta naturaleza en Compiegne: habiendo caido enfermos muchos soldados del campo, se trató de averiguar cual era la causa de esta enfermedad y se reconoció que debia atribuirse al uso de un vino agrio endulzado con una preparacion saturnina, el acetato de plomo. El cosechero que habia comprado en casa de un farmacéutico el acetato de plomo para echarle en el vino, fué citado ante los tribunales y castigado.

La situacion en que se encuentra el comercio de vinos exije diariamente (1) investigaciones judiciales en que deben jugar un papel muy importante tanto el químico como el catador. Es pues del mayor interés fijar la serie de

vino en la obra de Grehan publicada en 1773 y titulada *«Art. of. making wines from fruits flowers and herbs, all the native growth of Great-Britain in towsend universal cook.*

(1) Segun los datos suministrados por la autoridad en 1846 á una comision de la cámara de diputados, los agentes encargados de la vigilancia del comercio de vinos en Paris calculan las falsificaciones que anualmente se hacen con ellos en 160,000 hectólitros. Los derechos que percibe el tesoro y la municipalidad ascienden á 20 fr. 35 c. por hectólitro. El total de la pérdida seria pues de 3.256,000 fr. correspondiendo dos quintas partes al tesoro y las otras tres á la ciudad.

Pero es fácil demostrar, dice el informe de M. Lagrange á la cámara de los diputados que esta valuacion está muy lejos de ser exacta. En 1809, cuando los derechos del vino eran 20 fr. 10 c. por hectólitro, el consumo de cada habitante fué de 165 litros, en 1840 de 94 litros, y en 1841 de 106 litros. Es evidente que las comodidades han aumentado mas bien que disminuido y que el deficit aparente se ha cubierto por medio del fraude. No se trata pues de 160,000 hectólitros, sino mas bien, segun muchas autoridades recomendables, de 4 á 500,000 hectólitros: por último los calculos mas moderados estiman la falsificacion en Paris en 300,000 hectólitros es decir en el tercio de la cantidad de vinos que se introducen.

Una nota que dirigió en 1842 al consejo municipal de Paris la comision sindical del comercio de vinos señala un hecho digno de observacion, á saber; que la administracion municipal esperimenta desde hace 13 años, un déficit de 20 á 30 p. 100 en sus ingresos por el vino: de modo que reasumiendo este déficit en dichos 13 años sobre la percepcion del vino introducido en Paris, apreciando el consumo de cada habitante en 120 litros solamente se deduciria que la ciudad de Paris habia perdido 20,021,104 fr. y el tesoro 15,254,175 fr. Estos datos se presentaban para demostrar el interés que el estado y la ciudad tienen en la represion de este fraude.

Si: sin duda hay este doble objeto, pero hay tambien otro de un órden superior que nos preocupa mucho mas vivamente: y es el interés de la salud pública y particularmente de las clases pobres. La falsificacion es tanto mas temible cuanto que ha adquirido cierto grado de perfeccion. No solo hay que prevenirse contra las sustancias nocivas que perjudican directamente á la salud, como las materias del reino mineral; sino tambien contra las que ejercen una accion mas lenta aunque no menos funesta. En efecto, las bebidas fabricadas con espíritus de mala calidad, con vinagre, con residuos de toda clase en fermentacion, no siempre ocasionan un mal instantáneo, pero su uso habitual destruye la salud del pueblo y da origen á la mayor parte de las enfermedades inflamatorias tan comunes entre la clase obrera y que llenan todos los años los hospitales de Paris.

operaciones que conviene emprender cuando se trata de examinar un vino sospechoso.

Hasta ahora solo por el sabor se ha podido reconocer la falsificacion del vino por el *agua* ó sea lo que se llama *aguar el vino*. Pero á pesar de toda la habilidad de los que han ejercitado mucho su paladar en este género de investigaciones, se debe creer que un procedimiento de análisis basado solo en las indicaciones que dan los órganos de los sentidos no es de una rigurosa exactitud, con tanta mas razon, cuanto que los vinos no son siempre de igual fuerza y que segun el año son mas ó menos flojos.

M. M. Girardin y Preisser anunciaron en 1844 que habian llegado á reconocer la mezcla del agua con el vino mediante un ensayo químico. Es de sentir que no hayan publicado su procedimiento.

He aqui los datos que da M. Bouchardat para descubrir este fraude:

1.° Comparacion del residuo sólido que dejan 100 gr. de vino normal con el que producen 100 gr. de vino sospechoso (un vino normal, bastante despojado de sales calizas para poderse beber, deja por término medio, segun el autor, 22 0|0 de residuo seco.)

2.° Decoloracion por el cloro de una muestra de vino normal y de otra de vino sospechoso.

3.° Adicion en el vino normal y en el falsificado, de oxalato de amoniaco y valuacion del oxalato de cal que se precipita.

Se debe indagar tambien la cantidad de alcool contenida en el vino, la proporcion del cremor de tártaro, la de los carbonatos alcalinos, y la de las sales solubles é insolubles que contienen las cenízas del vino sospechoso.

Los vinos naturales potables que se conservan sin añadirles nada por espacio de 2 años lo menos, se despojan mediante los sedimentos y los trasiegos de la mayor parte de sus sales calizas. Deben pues, producir un precipitado muy débil de oxalato de amoniaco. En Paris por el contrario, los vinos aguados dan un precipitado bastante copioso; porque los comerciantes que procuran aguarlos clandestinamente, temiendo que se sospeche algo si ven descargar en su casa grandes cantidades de agua del Sena, les echan agua de pozo.

Algunas veces añaden tambien al vino sidra y perada. Puede reconocerse: 1.° por el sabor. 2.° por el olor particular y pronunciado de eter acético que posee el alcool que se obtiene destilando este vino falsificado. 3.° los vinos adicionados con estos productos dan mayores cantidades de extracto. 4.° este no se conduce con el alcool como los extractos obtenidos de los vinos no mezclados; en efecto ofrece la mayor dificultad en dejarse dividir en este líquido. 5.° el extracto obtenido de los vinos mezclados con sidra ó con perada, calentado en baño de aceite á una temperatura fija de 200 á 210° deja desarrollar un aroma particular fácil de reconocer.

Para llegar á averiguar la cantidad real de alcool que contienen los vinos se han propuesto muchos procedimientos.

1.° *Oenómetro de Tabarié.* El primer instrumento que se propuso para reconocer la riqueza alcoólica de los vinos, fué un areómetro, cuyos grados muy grandes se han dividido cada uno en 10 partes, y al que se ha dado el nombre de *pesa-vino ó oenometro* centesimal (de οἶνος, vino y μέτρον medida.) Para salvar la dificultad que ofrece en la exactitud del ensayo la presencia de otras materias á mas del alcool que esten en disolucion en el vino, el doctor M. Tabarié, de Montpellier, comenzaba por determinar la densidad del vino que se ensayaba; despues tomaba un volúmen conocido de él, haciéndole hervir hasta desalojar todo el alcool y añadiendo agua al residuo de modo que quedase el volúmen primitivo. Entonces determinaba la densidad de esta mezcla que debia representar la que hubiera tenido el vi-

no si no hubiese contenido alcool. La diferencia existente entre la densidad de este nuevo líquido y la del mismo vino indicaba la riqueza alcoólica de este último. Unas tablas debian dar á conocer el guarismo; pero parece que el autor no terminó su trabajo. El inconveniente de este procedimiento consiste en que ciertos vinos muy ricos en alcool y muy cargados de materias extractivas presentan mas densidad que otros vinos pobres en alcool, pero tambien muy poco cargados de materias extractivas, y *viceversa*.

2.° *Alambique de Descroizilles* Despues del oenómetro vino el alambique de Descroizilles. Este método perfeccionado por Gay-Lussac es tal vez el mas exacto; consiste en destilar tres partes de vino, en recojer el tercio del producto y en ver el grado de este último por medio del alcoometro á la temperatura de 15.° Dividiendo este grado por 3 se tiene el del vino.

Si el vino es muy rico y contiene por ejemplo, de 14 á 16 p. 100 de alcool, no puede apurarse el residuo de la destilacion con solo destilar el tercio y entonces es preciso continuar la operacion hasta que haya pasado la mitad del líquido y dividir por 2 el grado obtenido.

3.° *Ebulióscopo de Conaty.* En 1823, M. F. Grœning de Copenhague habia propuesto emplear el termómetro para medir la riqueza alcoólica de los líquidos. Pero no se habia construido ningun aparato particular, hasta que M. Conaty, llenó este vacio con la invencion de su ebulióscopo. El procedimiento está fundado en el punto de ebulicion de los líquidos alcoólicos y se aplica á todos los de esta naturaleza. El punto de ebulicion del agua es +100 c. bajo la presion barométrica de 0,76 m.: el del alcool puro la misma presion es 78.° c. Esto supuesto, resulta que las mezclas en proporciones variadas de alcool y agua entran en ebulicion á diferentes grados comprendidos entre 78 y 100 y que este grado es tanto mas próximo á 100 cuanto mas agua contenga el líquido, y por el contrario se acerca tanto mas á 78 cuanto mas alcool encierre. Una tabla que señala los puntos de ebulicion de las diversas mezclas alcoólicas, puede desde luego dar la indicacion que se desea (V. t. 1 pag. 68; y las *láminas*).

4.° *Ebulióscopo de Vidal.* El abate M. Brossard-Vidal dió á conocer hace muchos años, es decir, mucho antes que M. Conaty, un pequeño calentador llamado *ebulióscopo de cuadrante* fundado en el mismo principio. Este aparato ha recibido despues modificaciones que le asemejan mucho al ebulióscopo de Conaty. (V. las *láminas* y la pág. 70 del tomo 1.°)

5.° *Dilatómetro alcoométrico.* M. Silbermann ha propuesto un método de ensayo que se funda en la propiedad que presenta el alcool de ser tres veces mas dilatable que el agua en un aumento igual de temperatura entre 0° y 78°. Segun esto, para conocer la riqueza alcoólica de una mezcla, no se trata mas que de averiguar exactamente cuanto se dilata mediante una elevacion conocida de temperatura. En consecuencia, tomando por temperatura tipo 25°. c., porque en todo tiempo es facil preparar un baño de agua á esta temperatura, M. Silbermann sumerje en ella una especie de termómetro que tiene la forma de una bombilla y lleno bien sea de agua ó bien de alcool hasta una raya marcada en la varilla calentándolo en seguida por inmersion en otro baño hasta 50° se hace una señal en el punto á que se eleva el agua y otra en el mas alto á que llega el alcool, ensayando del mismo modo todas las mezclas por centésimas partes desde 1 hasta 99°, el intérvalo comprendido entre la dilatacion del agua y la del alcool se halla dividido en 100 partes. (V. las láminas.)

Para ensayar un vino ó líquido alcoólico con este aparato, se llena la bombilla cuya temperatura se eleva á 25°, se estrae el aire ó el gas por medio de un pistoncito y despues se hace pasar una parte de él apretando con una tuerca un pequeño obturador hasta que haya descendido el nivel á la señal

marcada 0°. Basta sumerjir entonces el aparato en un segundo baño calentado á 50.° para ver elevarse el nivel en la varilla hasta la señal que indica con un número las centésimas partes de alcool puro contenido en el líquido ensayado.

Un pequeño termómetro de mercurio fijado sobre la misma regla de cobre cerca de la bombilla, está destinado á observar el grado de temperatura.

Las sustancias salinas ó azucaradas contenidas en el vino, no cambian la dilatibilidad del agua ni del alcool, ni por consiguiente hay que hacer ninguna correccion, bastando algunos minutos para practicar el ensayo.

El alcoolizado (*vinage*) es una operacion que consiste en añadir alcool al vino. Una ley exime de todo derecho á los aguardientes que se echen en los vinos con tal de que la cantidad empleada no esceda de cinco litros de alcool puro en cada hectólitro de vino, y que los vinos que se sometan á esta operacion no contengan mas que 0,21 de alcool puro. La razon de permitir esta mezcla es para dar á los vinos flojos la fuerza y cualidades que les faltan para poder conservarse y transportarse. Pero esto no es mas que origen de abusos y el punto de partida de todas las falsificaciones, porque si el alcool pide agua, el agua pide bitartrato de potasa.

Este fraude ha venido á ser en el dia el medio de falsificar mas generalmente usado y mas provechoso á los que le emplean. (1) En efecto, basta hacer venir del mediodia los vinos que tienen mucho color, que ya han sufrido esta operacion en el sitio de donde proceden, se los alcooliza repetidas veces ya fuera de las barreras, ya en los depósitos, con aguardientes de calidad inferior y frecuentemente nociva, y cuando contienen cuarenta y algunas veces hasta sesenta por ciento de alcool los introducen en Paris, donde no pagan mas que los derechos ordinarios que se exige por el vino.

Esta gran alcoolizacion sirve para encubrir muchas adiciones de agua mezclada con vinagre, de modo que de un hectolitro de vino se hacen dos, tres ó cuatro que no pagan por derechos de entrada mas que como si fueran un hectólitro, y sin que tampoco haya pagado nada el aguardiente añadido fraudulentamente, y la mayor parte de las veces falsificado tambien, cuyos derechos ascienden á 85 fr. por cada hectólitro de alcool puro. (2)

Este género de falsificacion es tanto mas peligroso cuanto que es mas difícil de notar, pues aunque se distingue desde luego por el sabor, cuando está reciente; sin embargo, cuando ha pasado algun tiempo y con frecuencia aun durante el intérvalo que hay entre el decomiso y la sentencia, se han incorporado de tal modo con el vino, el alcool y el agua que es imposible reconocerlos.

El solo hecho de las falsificaciones y de las numerosas sentencias á que han dado lugar, hace resaltar el abuso que se hace del alcoolizado, porque en el estado actual de la legislacion, la administracion no cuenta con medios prácticos para comprobarlo y si bien sus empleados no permiten que se alcoolice el vino en su presencia, en mayor cantidad de lo que permite la ley, es difícil cerciorarse de que no se ha hecho ya muchas veces con el vino que va á someterse á esta operacion. Lo mismo sucede en las barre-

(1) El comercio de vinos por menor en las grandes ciudades está fundado hoy dia, sin escepcion, en las mezclas á que da lugar esta falsificacion.

(2) Debe recordarse con este motivo el pasaje siguiente del notable discurso que pronunció Gay-Lussac el 21 de junio de 1844 en la cámara de los Pares. »Un hectó- »litro de vino y otro de alcool que entren en Paris habrán pagado de derechos; el »primero 20 fr. 35 c ; el segundo 82 fr. 50 c. De modo que con un hectólitro de al- »cool se podrán hacer 10 de vino á 10 céntimos que hubieran podido producir »á la municipalidad 203 fr. 50 c. Quedará pues á beneficio del falsificador aun en el »caso mas desfavorable una prima de 121 fr. por cada 10 hectólitros de vino.»

ras donde se dejan entrar vinos sobrecargados de alcool por no poder justificarse el escedente.

Ademas es preciso observar aqui que si el vino fuertemente alcoolizado y vuelto á su grado natural por la adicion del agua no es positivamente insalubre, no obra sin embargo sobre el organismo del mismo modo que el vino natural; asi es que no quita la sed, da sequedad al paladar y al esófago y determina con mas prontitud la embriaguez.

De modo que las consecuencias de este fraude son: falsificacion de los vinos al amparo de la ley y con los elementos mas peligrosos; entrada sin pago de derechos, de alcooles de toda clase en Paris; sustitucion por mitad del vino comun con esta bebida mortal (1) en el consumo general y particularmente en el de las clases poco acomodadas.

Un autor que ha querido guardar el anónimo ha indicado el siguiente procedimiento para llegar á distinguir el alcool natural del vino del que les añaden despues de aguarle con objeto de darle fuerza. Este medio de investigacion no es útil realmente mas que en el caso en que no pueda disponerse de vino de la misma localidad por punto de comparacion sometiéndolos uno despues de otro á los procedimientos alcoométricos que hemos descrito.

Está fundado en el hecho bien establecido de que el alcool añadido al vino despues que este ha esperimentado la fermentacion completa en el tonel, solo se halla en estado de mezcla mas ó menos perfecta: y como este alcool sobreañadido se evapora antes que el vino entre en ebulicion, se podrá probar por la evaporacion que no forma parte de su composicion esencial.

El aparato conveniente para esta prueba se compone de una pequeña cápsula ordinaria, encima de la cual se suspende casi al nivel de la supeficie del líquido una lamparita de la capacidad y forma de un dedal grande, que tenga dos ó tres mecheros, en cada uno de los cuales se pone una hebra de algodon que se sumerje en aceite purificado. Dispuesto asi todo, se enciende la lamparita y se calienta el vino, entonces los vapores de alcool no combinado se inflaman prontamente al llegar á las mezclas, formando un circulo de luz rojiza y esparciendo olor de espíritu de vino.

El mismo fenómeno no se produce sino algunos momentos despues cuando es debido á la evaporacion del alcool que forma parte esencial del vino, necesitando para ello este último llegar al estado de ebulicion completa Sin embargo, en esta última circunstancia conviene subir la lamparita á la distancia de algunos centímetros mas arriba del líquido para evitar que los vapores acuosos mezclados con los de alcool apaguen las mechitas, y den lugar á deducir de esta prueba una falsa consecuencia.

Segun asegura el autor anónimo, rara vez se encuentran vinos generosos que sometidos á la esperiencia anterior no den la prueba de una mezcla de aguardiente ó de alcool.

Para reconocer la presencia del azúcar comun ó de glucosa que se añade algunas veces al vino, el mejor medio seria emplear el procedimiento sacarimétrico de M. Peligot (V. art. Azúcares) Hay que advertir solamente, que cuando se trate de líquidos de mucho color en que no pueda apreciarse fácilmente la alteracion del tornasol, es preciso proceder á su decoloracion previa por medio del carbon animal.

(1) Los vinos naturalmente flojos ó aguados que se realzan mezclándolos con alcool de semillas, que es lo mas comun, producen una embriaguez agitada y malsana. En este caso el alcool añadido no se combina nunca con los demas elementos constitutivos del vino como en el acto de la fermentacion; de modo que introducida esta mistura en el estómago se desagrega, se absorve prontamente la parte acuosa y quedando libre y anhidro el alcool obra sobre la economia como lo hace el alcool rectificado, es decir, como un veneno. (Doctor Champouillon.)

Todos los vinos contienen cierta cantidad de ácido libre, sea acético, enántico y tártrico segun M. J. Liebig, ó málico segun M. Fauré. Cualquiera que sea el ácido ó la mezcla de ácido que acidifica un vino, nada es mas fácil que venir en conocimiento del grado de acidez de este líquido comparativamente con el de otro vino tomado por tipo: basta en efecto saturar un volumen igual determinado de uno y otro por una disolucion graduada de potasa ó sosa hasta que el papel ó la tintura de tornasol enrojecido se vuelva azul.

El vino puede producir, al fermentarse, cierta proporcion de vinagre ó ácido acético débil. Asi es que esta circunstancia ha dado origen á nuevos fraudes y por lo tanto á la cuestion siguiente.

¿Puede distinguir de un modo rigoroso y constante si se han acidificado los vinos por la sola influencia atmosférica ó por la adicion del vinagre ya hecho?

MM. Bobierre, Moride y Prevel, han tratado de resolver esta cuestion y el resultado de sus observaciones los ha conducido á justificar las siguientes distinciones.

Por su descomposicion espontanea pueden clasificarse los vinos en 3 categorias perfectamente marcadas.

1.° Los vinos *torcidos* que tienen siempre mal sabor, se cubren de moho, son turbios y forman hebra;

2.° Los vinos *picados* en los que empiezan á manifestarse el sabor y olor acéticos.

3.° Los vinos *avinagrados* que tienen un sabor de vinagre completamente decidido y que por lo tanto son identicamente semejantes á los adulterados con vinagre hecho anteriormente.

Es de notar, por otra parte, que esta última categoria de vinos es muy variada: porque es constante que los vinos torcidos no llegan jamas á su acidificacion decidida y no dan un vinagre fuerte ni de buen sabor, volviéndose negros y espesos por el contacto del aire.

En cuanto á los vinos *picados*, su estado no constituye mas que una de las fases por las que ha debido necesariamente pasar el vino avinagrado.

Estos químicos han reconocido que la proporcion de alcool es sensible é inversamente proporcional á la cantidad de vinagre cuando se opera con vinos naturalmente acidificados. Han visto tambien que estos mismos vinos producen en ácido acético un guarismo de acidificacion mayor que la mezcla hecha artificialmente.

En las circunstancias comunes puede reconocerse simplemente por el sabor un vino naturalmente acidificado ó mezclado artificialmente con vinagre; pero cuando se trata de un vino avinagrado, la acidificacion es tan marcada y semejante á la acidificacion artificial, que es dificial al catador y al químico decidir terminantemente sobre el particular.

La presencia del ácido tártrico en el vino es un hecho enteramente escepcional; asi es que no existe en él, sino cuando se le ha añadido. (1) M. Lasaigne ha demostrado que añadiendo al vino que tenga ácido tártrico el doble de su volúmen de una solucion de cloruro de potasio saturada á la temperatura de 15° y agitando por algun tiempo la mezcla con una varilla de vidrio que se frota vivamente contra las paredes de la vasija, tambien

(1) Sin embargo M. Liebig asegura que un gran número de especies de vino del Rin contienen ácido tártrico libre, sobre todo cuando se conservan por mucho tiempo en toneles: y propone tambien destruir su acidez añadiendo tartrato de potasio neutro que forma con el ácido tártrico libre cremor de tártaro y por lo tanto encubre 0,8 de él. Segun el célebre químico de Giessen, los vinos á quienes un lijero esceso de ácido ha privado de sus cualidades recobran entonces su buen sabor.

de vidrio en que debe producirse la reaccion, el vino deja precipitar en el espacio de 8 á 10 minutos un polvo blanco cristalino de bitartrato de potasa que puede separarse por decantacion.

Operando del mismo modo con vino natural en que no se haya echado ácido tártrico, no da ningun precipitado, *al menos en el mismo tiempo*, pues que la misma solucion de cloruro de potasio puede tambien precipitar *al cabo de muchas horas* el bitartrato de potasa disuelto naturalmente en el vino.

Para cerciorarse de que el precipitado obtenido en el primer caso está formado de bitartrato de potasa, se le disuelve en caliente en la menor cantidad posible de agua destilada y despues se precipita por el agua de cal. El precipitado formado de tartrato de cal se redisuelve por la adicion de una corta cantidad de solucion acuosa de cloridrato de amoniaco, pues el tartrato calizo es la única sal que en circunstancias semejantes puede redisolverse por el cloridrato de amoniaco.

Este procedimiento permite demostrar la presencia de 1/600 de ácido tártrico añadido al vino.

El tanino de la uva que reside en las semillas, en el escobajo y en el ollejo se halla en los vinos en mayor ó menor cantidad. Es estíptico, de una aspereza poco marcada, tiñe de negro las sales de hierro, forma con la gelatina y la albúmina precipitados voluminosos, se disuelve en el alcool débil, y tiene tan gran afinidad con la materia colorante del vino que pudiera creerse que es de la misma naturaleza, pues que no es igual esta afinidad para con los principios colorantes de los otros frutos. La presencia del tanino en el vino es ciertamente muy útil, no solo como principio conservador y tónico sino tambien como elemento propio para la clarificacion del vino, porque le despoja del esceso de tártaro, de materia colorante, de mucílago etc. que contiene. Un vino enteramente privado de tanino es mucho mas susceptible de alteracion que el que le contiene, pudiendo contraer la enfermedad conocida con el nombre de *grasa*, ó *pasar á graso*.

He aquí porqué se le añade frecuentemente tanino cuando no contiene bastante. (1) Asi es importante poder conocer la proporcion de este principio que existe en el vino.

Para conseguirlo M. Fauré aconseja emplear una solucion de gelatina preparada en tales proporciones que 100 gr. de ella puedan precipitar exactamente un gramo de tanino puro disuelto en 100 gr. de agua destilada. Se opera sobre 100 gr. de cada vino y se aprecia la cantidad de solucion de gelatina empleada para precipitar completamente el tanino, por la diferencia de peso que presenta el frasco que contenga esta solucion antes y despues de la esperiencia.

La investigacion de la cantidad de ácido carbónico libre que contienen los vinos de Champagne ó la *dosificacion de la espuma* es de la mayor importancia para los fabricantes de vino espumoso que no deben perder de vista, como nosotros nos hemos cerciorado, que un mismo vino que llega al mismo pais en estaciones diferentes se conduce de diverso modo en cuanto á su espuma y fortaleza

He aquí como se determina la cantidad de ácido carbónico que contienen los vinos.

Despues de haber escojido una botella del monton que se trata de analizar, se la hace comunicar por medio de un sifon de llave con un gran frasco vacio dispuesto de tal modo que pueda llenarse de agua al fin de la es-

(1) Es con frecuencia lastimoso el modo de hacer esta adicion. Asi es que en 1847 un fabricante de vino de Epernay compró al señor B... con el nombre de *oanino blanco destilado*, una solucion de alumbre que contenia 20 gr. de esta sal en cada litro.

periencia para poder desalojar todo el aire. A este frasco sigue un tubo que contiene cloruro cálcico y que sirve para desecar el gas carbónico. Por último á este tubo desecador sigue tambien un aparato de cinco bolas de Liebig, lleno como se acostumbra de una solucion de potasa cáustica, pesada con toda exactitud, y cuyo objeto es absorver y fijar el gas carbónico del vino ensayado. Todas las piezas del aparato deben estar unidas entre si por medio de tubos de goma elástica para darles mas elasticidad. Hecho esto, se abre la llave del sifon que enlaza la botella y se coloca esta en un baño de agua fria cuya temperatura se eleva hasta la ebulicíon. Cuando ya no se desprende gas, se hace entrar agua en el frasco que comunica directamente con la botella en que se practica la esperiencia y se desaloja asi muy lentamente el gas que forma burbujas al atravesar la solucion de potasa, dejando en ella el ácido carbónico que contiene. Se desmonta entonces el aparato y se pesa el de bolas, cuyo aumento de peso indica la proporcion de acido carbónico que contenia el volúmen de vino sometido á este ensayo.

Algunas veces hacen que sea gaseoso el vino artificialmente de modo que el gas carbónico no se halla en disolucion en él sino por medio de la compresion en el líquido. Generalmente se observa que este vino abandona su gas casi inmediatamente que se deja en contacto del aire, mientras que el vino gaseoso por fermentacion, colocado en las mismas circunstancias, está mucho tiempo *trabajando*, es decir, desprendiendo burbujas de gas, cuyo fenómeno se hace mas sensible por la agitacion.

No es posible descubrir una pequeña cantidad de ácido sulfúrico que suele añadirse á los vinos tintos, por medio de las sales de barita, pues que todos los vinos contienen mas ó menos cantidad de sulfatos de base de potasa y de cal. Para conseguirlo M. Lassaigne deseca á un calor suave dos pedazos de papel, uno mojado con vino puro y el otro con vino en que se haya echado una pequeña cantidad de ácido sulfúrico; el primer papel no se altera, el segundo se enrojece antes de que el papel blanco tome color y se vuelve quebradizo y friable restregándole ligeramente entre los dedos.

El vino puro no adicionado deja por la evaporacion espontanea una manchá azul violada, mientras que el que contiene dos ó tres milésimas de ácido sulfúrico dá por la desecacion una mancha de color rojo de hortensia. (1)

Algunas veces añaden alumbre á los vinos, con objeto. 1.° de realzar su color. 2.° de darles un sabor áspero particular que se aprecia en algunas especies. Pero este sabor que no ofrece peligro cuando es debido á una causa natural, es muy nocivo cuando procede de médios facticios.

Para reconocer esta falsificacion se puede recurrir á cualquiera de los siguientes procedimientos.

1.° Cuando se añade, segun M. Beraud una pequeña cantidad de agua de cal á un vino natural, la mezcla abandonada á si misma por espacio de 48 horas da cristales de tartrato de cal, cristalizacion á que por el contrario se opone completamente la adicion del alumbre. Por consiguiente, si no se forma, puede concluirse que el vino contiene alumbre, sobre todo si se une á este dato los que resultan del sabor, de la reaccion con el cloruro de bario, etc.

2.° El procedimiento siguiente merece sin embargo la preferencia: cuando el vino produce por el nitrato de barita ó cloruro de bario un precipitado instantáneo y notablemente abundante, insoluble en el ácido nítrico y en el clorídrico, se puede considerar como probable la presencia del alumbre, y debe

(1) El papel blanco mas conveniente para este ensayo es el papel comun bruñido, en cuya pasta hay almidon ó fécula. En el dia está muy generalizado en el comercio. Toma color azul oscuro cuándo se le moja con agua yodada.

procederse á buscar la alúmina del modo siguiente aconsejado por M. Lassaigne.

Se precipita por el acetato de plomo neutro la materia colorante, mas el tartrato, los sulfatos, los cloruros y el fosfato, cuyas bases se encuentran asi trasformadas en acetatos. Se filtra, y se somete el liquido á la accion de una corriente de gas ácido sulfídrico para eliminar el esceso de plomo añadido. Se calienta en seguida para desalojar el gas escedente, se filtra y se añade amoniaco que precipita la alúmina.

La adicion del sulfato de hierro al vino, hecha con el mismo objeto que la del alumbre, se demuestra con facilidad; porque independientemente del precipitado blanco instantaneo que produce el vino con el cloruro de bario ó el nitrato de barita, se puede facilmente reconocer que el líquido goza de las propiedades de la sales de hierro.

Los vinos agrios cuya acidez se ha saturado en parte por los carbonatos de potasa, de sosa ó de cal, contienen cierta cantidad de acetatos de estas bases.

Se reconoce que se ha saturado el ácido del vino con carbonato calizo, en que da constantemente un precipitado de oxalato de cal cuando se echa en el un esceso de oxalato de amoniaco. Verdad es que el vino natural contiene tambien una pequeña cantidad de tartrato de cal y da igualmente lugar á un precipitado, pero en este último caso el depósito apenas es perceptible, mientras que en el primero es muy abundante.

Para descubrir este mismo fraude puede usarse un medio que se emplea igualmente para demostrar si la acidez del vino se ha neutralizado con el carbonato de potasa ó sosa.

El vino se decolora con el carbon animal purificado: se filtra y se evapora hasta sequedad. Sobre el residuo se echa dos ó tres veces su volúmen de alcool de 75° c. que disuelve los acetatos de potasa, de sosa ó de cal y que los separa de las sales naturalmente contenidas en los vinos.

El alcool evaporado deja por residuo el acetato que existia, entonces se reconoce facilmente la especie, porque 1.° si se ha empleado la cal para la saturacion, el oxalato de amoniaco da un precipitado blanco con la solucion formada por este résiduo y agua destilada.

2.° Si se ha empleado el carbonato de potasa, el mismo residuo cristaliza en laminitas blancas muy lijeras, de sabor muy picante, delicuescentes y solubles en agua y alcool. Este residuo, disuelto en agua destilada, da un precipitado blanco con el ácido tártrico y amarillo de canario con el bicloruro de platino.

3.° Por último, si se emplea el carbonato de sosa, el acetato obtenido puede cristalizar en prismas romboidales, trasparentes, de sabor amargo y picante, eflorescentes, menos solubles en agua y alcool que el acetato de potasa.

Su disolucion acuosa no ejerce accion alguna sobre los reactivos dichos y produce por el contrario un precipitado blanco con una disolucion concentrada de antimoniato de potasa.

Se conocen muchos procedimientos para distinguir la materia colorante natural de los vinos de las materias colorantes que se les pueden añadir: (1) indicaremos los datos que parecen mas positivos para la solucion de esta cuestion.

De las esperiencias que hemos hecho en 1827 sobre los vinos de los depar-

(1) En una parte de la Champagne se preparan con las bayas de yezgo, de sauco, de alheña, de arándano, de *phytollaca decandra*; con las moras y con las endrinas un licor fermentado conocido con el nombre de *vino de Fismes, vino de tinte*, destinado á aumentar el color de los vinos.

Esta adicion es un verdadero fraude y debe castigarse como tal por los tribunales.

tamentos de la costa de Oro, de la Haute-Marne, del Herault, de la Gironda, de los Vosgos, de la Meurthe, de la Meuse y del Sena, resulta: 1.º que la potasa en solucion puede emplearse como reactivo para dar á conocer el color de los vinos naturales, puesto que les hace pasar del rojo al verde botella, ó verde pardusco (1): 2.º que el cambio de color producido por este reactivo es diferente cuando los vinos son muy antiguos: 3.º que no se precipita la materia colorante por la adicion de este álcali el cual queda en disolucion. 4.º que la solucion de acetato de plomo indicada por Vogel no puede emplearse como reactivo para reconocer si un vino está teñido artificialmente, siendo susceptible esta sal de dar con los líquidos teñidos naturalmente precipitados de colores variados: 5.º que lo mismo sucede con el agua de cal, con el cloruro de estaño á que se haya añadido amoniaco y con el sub-acetato de plomo: 6.º que puede emplearse el amoniaco para reconocer los vinos naturales pues que los cambios de color que determina en estos líquidos no varían de un modo muy sensible: 7.º que lo mismo sucede con la solucion de alumbre adicionada con cierta cantidad de potasa disuelta.

Segun M. Nees de Esenbeck, el método mas seguro para ensayar el color de los vinos consiste en hacer dos soluciones; la primera con una parte de alumbre en once de agua destilada; la segunda con una parte de carbonato de potasa en ocho de agua destilada. Se añade al vino un volúmen igual al suyo de la solucion de alumbre, despues se echa poco á poco la solucion de carbonato de potasa teniendo la precaucion de no descomponer la totalidad del alumbre. Al precipitarse la alúmina, se une con la materia colorante del vino y produce con el que es natural una laca de color *gris sucio* que tira mas ó menos al color rojo (color de heces): un esceso de alcali redisuelve una porcion del precipitado volviéndole *gris ceniciento*. En los vinos nuevos, el precipitado formado en las circunstancias referidas antes, se distingue por el color verde que le comunica un esceso de potasa.

Segun el mismo autor, el vino tinto adicionado con un principio colorante estraño, presenta con la potasa las siguientes coloraciones.

Vino teñido con la amapola: precipitado gris pardusco que se ennegrece con un esceso de álcali.

Vino teñido con las bayas de alheña: precipitado violado-pardusco.

Vino teñido con las bayas de arándano: precipitado gris azulado.

Vino teñido con las bayas de sauco: precipitado violado.

Vino teñido con el palo Brasil: precipitado gris violaceo.

Vino teñido con el palo Campeche: precipitado de color de rosa.

En resúmen, en todos los vinos que tratados con las soluciones de alumbre y de carbonato de potasa dan precipitados *azules, violados ó rosados*, hay motivo de sospechar que se han teñido artificialmente con una materia colorante diferente de la del vino. M. Nees de Esenbeck ha demostrado que la materia colorante de las bayas de la *phytollacca decandra* es la única que se conduce con estos reactivos como la materia colorante de los vinos y que es muy dificil descubrirla en estos últimos.

(1) Segun nuestras investigaciones, la potasa da con los vinos teñidos artificialmente los siguientes precipitados.

	Color del precipitado.
Vino teñido con las bayas de yezgo . .	violado.
— con las moras	violado.
— con el campeche	rojo violáceo.
— con remolachas	rojo.
— con tornasol en trapo . . .	violeta claro.
— con las bayas de alheña . .	violeta azul.
— con la phytollaca.	amarillo.
— con palo Brasil	rojo.

M. Filhol farmacéutico de Tolosa, ha publicado el método siguiente para reconocer si la materia colorante de los vinos es ó no natural.

Si se echa en una pequeña cantidad de un vino natural cualquiera bastante amoniaco para que pueda percibirse el olor despues de mezclado; se añaden entonces algunas gotas de una solucion concentrada de sulfidrato de amoniaco y se echa todo sobre un filtro; el líquido que pasa presenta un color verde sin mezcla de azul ni rojo. Por el contrario, si el vino contuviese una materia colorante estraña, el líquido filtrado presentaria un viso azul, rojo ó violado muy caracterizado.

Este método no puede dar á conocer la naturaleza de la materia colorante empleada. Los vinos naturales ensayados por M. Filhol los habia teñido él mismo de intento con el zumo de moras, con las bayas de yezgos, de sauco, de alheña, la tintura de tornasol y las infusiones de campeche, de palo Brasil y de flores de amapola.

M. Jacob, farmacéutico de Tonnerre ha indicado un método de ensayo para investigar si los vinos se han teñido con palo campeche ó Brasil, con los pétalos de la amapola, las bayas de yezgos, de sauco, de alheña ó con la tintura de tornasol.

He aqui su modo de operar: En dos gramos del vino que se ensaya se echan otros dos de una disolucion de 10 gr. de sulfato de alúmina en 100 de agua destilada: despues se añaden á esta mezcla 12 ó 16 gotas de un soluto alcalino preparado con 8 gr. de carbonato de amoniaco y 100 de agua destilada. En este caso se obtiene, lo mismo que por el procedimiento de M. Nees de Esenbeck, un abundante precipitado de alúmina formando una laca cuyo color varía segun la naturaleza de la sustancia colorante contenida en el vino que se ensaya.

Con el vino natural se obtiene un precipitado agrisado de poco color.

Con el vino natural y el palo campeche, un precipitado de un hermoso color violado intenso.

Con el vino natural y el palo Brasil, un precipitado de color de rosa carminado mas ó menos intenso.

Con el vino natural y los pétalos de amapola, un precipitado de color grís de pizarra mas ó menos intenso.

Con el vino natural y las bayas de yezgos, un precipitado de color de violeta claro.

Con el vino natural y las bayas de sauco, un precipitado gris azulado.

Con el vino natural y las bayas de alheña, un precipitado verde claro.

Con el vino natural y el tornasol, un precipitado de color de rosa carminado.

Como muchos de estos precipitados se asemejan de tal modo que seria difícil decidir sobre su naturaleza, M. Jacob ha propuesto el uso simultaneo de otro reactivo, el sub-acetato de plomo que da las reacciones siguientes:

Vino natural: precipitado gris azulado.

Vino natural y palo campeche: precipitado azul poco intenso.

Vino natural y palo Brasil: precipitado rojo vinoso.

Vino natural y pétalos de amapola: precipitado gris sucio.

Vino natural y zumo reciente de yezgos: precipitado gris azulado debido á la materia colorante natural del vino: el líquido que sobrenada es de un hermoso color de violeta.

Vino natural y zumo fermentado de yezgos: precipitado de un hermoso color verde abigarrado.

Vino natural y bayas de sauco: precipitado verde sucio poco pronunciado.

Vino natural y bayas de alheña: precipitado verde sucio poco pronunciado.

Vino natural y tornasol: precipitado gris azulado.

De este modo es muy fácil reconocer si la precipitacion de color de violeta obtenida en un vino por el sulfato de alúmina y el carbonato de amoniaco es debida á la presencia de las bayas de yezgos y del palo campeche: porque en el primer caso se obtiene con el sub-acetato de plomo un magnífico precipitado verde ó un precipitado gris azulado, tomando el líquido que sobrenada color de violeta, segun que se haya empleado el zumo de yezgos reciente ó fermentado; mientras que en el segundo resulta constantemente un precipitado azul poco intenso. Los mismos reactivos permiten distinguir el tornasol y el leño Brasil en los que el sulfato de alúmina y el carbonato de amoniaco producen un precipitado de color de rosa; pero se conducen de diferente modo bajo la influencia del sub-acetato de plomo, puesto que con el tornasol se forma un precipitado gris azulado y con el palo Brasil un precipitado rojo de vino.

Segun M. Fauré la gelatina es el agente mas propio para reconocer la coloracion facticia de los vinos tintos. La afinidad que existe entre la materia colorante del vino y el tanino es tan íntima, que no puede precipitarse uno sin otro por medio de la gelatina, que por otra parte no tiene accion sobre los zumos de los frutos ó de las decocciones empleadas por los falsificadores, como los zumos de los frutos de sauco, de yezgos, de moras, de phytollaca, los cocimientos de palo campeche, de Brasil y de flores de amapola. Tratando con una solucion de gelatina estos zumos tanificados no se precipita mas que la materia astringente añadida, acompañada de una pequeña cantidad de materia colorante.

Para dedicarse á la investigacion de las sales que contiene un vino, el método analítico que conviene emplear debe fundarse en la naturaleza de los diferentes compuestos salinos que existen simultaneamente en este líquido. Asi es difícil asignar reglas precisas para ejecutar semejante trabajo.

Las sales fijas orgánicas é inorgánicas que contienen ordinariamente los vinos son: el bitartrato de potasa; los cloruros de potasio, de sodio, de magnesio y de calcio; el tartrato de cal; el sulfato de potasa; el sulfato de cal; el fosfato de cal; el sulfato de mágnesia; el tartrato de alúmina y el de hierro.

La cantidad de bitartrato de potasa se valúa tratando por alcool de 40.° el extracto obtenido por la evaporacion de un volúmen conocido de vino, recojiendo la parte insoluble de este extracto, lavándola muchas veces con alcool y desecándola. Este producto, que representa el tártaro bruto ó impuro, se pesa despues de estar completamente seco y se carboniza en seguida en una cápsula de platino. Se trata entonces el carbon obtenido con agua caliente que disuelve el carbonato de potasa procedente de la descomposicion del tártaro. (1) Se satura en seguida exactamente con un licor ácido graduado la solucion alcalina, y la cantidad del que se emplee permite calcular la proporcion de carbonato y por consiguiente de bitartrato de potasa. Haciendo uso de un licor alcalimétrico compuesto de 900 partes de agua destilada y 100 de ácido sulfúrico á 1,842 de densidad, se necesitan c. c. 2,75 de este licor ácido para saturar toda la potasa que existe en 1 gr. de bitartrato de potasa puro descompuesto por el calor.

M. E. Cotterau ha propuesto recientemente valúar la cantidad de tártaro contenido en los vinos, haciendo hervir un volúmen dado de vino (tinto ó blanco) con un esceso de alúmina, de peróxido de hierro, de óxido de antimonio ó de sesquióxido de cromo; se filtra y en el líquido se busca la proporcion de uno de estos óxidos que ha pasado en disolucion.

(1) 100 p. de bitartrato de potasa puro y cristalizado producen 36 de carbonato de potasa puro.

100 gr. de cremor de tártaro cristalizado contienen 70,14 de ácido tártrico anhidro y pueden disolver 27,29 de alúmina, ó 42,51 de peróxido de hierro ó 81,32 de óxido de antimonio, ó 40,65 de sesquióxido de cromo, etc. Suponiendo por ej. que se trate con el peróxido de hierro, se puede llegar con mucha prontitud á conocer la proporcion de cremor de tártaro que se encontraba en el licor primitivo, empleando para la dosificacion del hierro el procedimiento ferrométrico de M. Margueritte que consiste en reducir el metal al mínimum por la ebulicion del líquido con un esceso de sulfito de sosa ó de ácido clorídrico, y echar en él despues una disolucion graduada de permanganato de potasa hasta que el líquido tome un color de rosa permanente.

Cuando el vino contiene ácido acético, es preciso tener cuidado de hervirle previamente para desalojar este ácido, que, como es sabido, podria disolver por su parte cierta cantidad de óxido metálico.

En todo caso es bueno no emplear, si es posible, mas que óxido metálico hidratado, porque en este estado le ataca mas facilmente el cremor de tártaro.

Es inútil decir que si el vino contiene alúmina y hierro se necesita dosificar previamente la proporcion de estos cuerpos, á fin de diferenciarlos ulteriormente, ó recurrir al óxido de antimonio.

Para la investigacion de las demas sales los métodos varian segun las especies de vinos que se examinen; sobre este punto creemos que se podrán consultar con fruto los trabajos de M. Fauré (*Analyse chim. et comparée de vins de la Gironde*, Burdeos, 1844) y de M. Filhol, sobre los vinos del departamento del Alto Garona (*Journ. de chim. méd.* 3.ª serie, t. 2. p. 260-267).

VIOLETA.

Las flores de violeta (*viola odorata*, violareas) son de un hermoso color azul uniforme y de corola irregular. Segun M. Boullay contienen un principio inmediato amargo, la *violina*.

Se emplean en infusion contra los catarros.

En el comercio de drogueria, casi siempre estas flores estan mezcladas con las de *pensamiento* (*viola tricolor*) pero este fraude es fácil de reconocer porque las flores de pensamiento son blancas, amarillas, y azules y las de violeta son de un color azul violado uniforme.

YEMAS DE ABETO.

Las yemas de abeto (*abies pectinata*) vienen particularmente de Rusia.

Son de figura cónica redondeada y estan compuestas de seis yemas laterales colocadas al rededor de la base de otra terminal mas gruesa, de 14 á 27 milímetros.

Estas yemas estan revestidas de escamas rojizas, derechas y cargadas de resina que exuda en parte por la superficie, bajo la forma de lágrimas; su olor y sabor son reinosos lijeramente aromáticos.

Usos. Las yemas de abeto se emplean en las afecciones escorbúticas, gotosas y reumáticas.

Falsificaciones. Se sustituyen á las yemas de abeto las que proceden del pino silvestre (*pinus silvestris*) y las que da el *pinabete blanco* (*abies alba*). Las primeras que vienen de Berry son de color mas oscuro que las de abeto: mucho mas largas, cilíndricas y recubiertas de escamas revueltas hacia fuera y arrolladas en forma de volutas: rara vez estan cargadas de exudacion resinosa: las otras que se traen de Alemania son cilíndricas, de 27 á 41 milímetros de largo: su diámetro es de 2 á 5 milímetros. Estan cubiertas

siempre de escamitas de corlor amarillo empizarradas con mucha regularidad. Las dos últimas especies se dice que se usan mucho en Alemania.

Yeso.

El yeso, *cal sulfatada, selenita ó sulfato de cal*, se emplea en gran cantidad ya en Paris ya en los departamentos. Se estrae de las canteras que circundan la capital, abiertas en Montmartre, en Belleville, en Menilmontant, en la Villete, en Clamart; y de las de Argenteuil, de Vaux y de Triel en el departamento de Seine-et-Oise. Este yeso le transportan los carreteros cuando por falta de carga volverian de vacío de Paris á los departamentos y tambien se espide por los caminos de hierro.

El yeso se divide en *yeso crudo* (llamado *piedra de yeso*) y en *yeso quemado*. El primero es el que se estrae de las canteras, el segundo ha sufrido la accion del calor con objeto de privarle del agua que contiene. El yeso crudo se diluye en agua y no se solidifica, el yeso quemado mezclado con agua absorve este líquido y no tarda en volverse pastoso y solidificarse despues.

La composicion del yeso algo variable por otra parte, es la siguiente:

Sulfato de cal	70,4
Agua	18,8
Carbonato de cal	7,6
Arcilla é indicios de materias orgánicas	3,2
	100,0

Esta composicion es la del yeso crudo de las cercanias de Paris que está en cristales granujientos mas ó menos apretados, entre los que se encuentran otras materias estrañas: cuya testura es la de la mejor variedad del yeso comun propio para las construcciones.

El sulfato de cal hidratado (1) ó yeso especular se halla tambien en la naturaleza bajo la forma de tablas bisceladas de base de paralelógramo oblicuangulo, de lentejas amarillentas aisladas, mas ó menos voluminosas ó agrupadas en rosetones, de láminas ú hojas delgadas sobrepuestas en gran número formando anchos cristales gruesos, diáfanos, hemitrópados y afectando en este caso la forma de una lanza. Tambien presenta otros aspectos lo que constituye un gran número de variedades. El sulfato de cal hidratado es soluble en 460 ó 500 veces su peso de agua; su densidad es 2,20 á 2,31: el yeso quemado tiene la densidad media de 1,20 á 1,80.

Usos. El yeso se emplea en gran parte para edificar. Tambien se usa para vaciar bustos y estatuas y para hacer un gran número de objetos modelados, para preparar el estuco y los yesos duros ó yesos alumbrados (cimentos mármoles). Por último se usa en la agricultura para preparar ciertos abonos. El sulfato de cal artificial entra en la preparacion de muchas aguas minerales.

Alteraciones. El yeso quemado espuesto al contacto del aire absorve el agua atmosférica y no se cuaja tan bien como cuando no ha estado espuesto á el.

Falsificaciones. Nuestro colega M. J. Ray farmacéutico en Troyes, nos ha comunicado que en este pais donde está á un precio ínfimo la *creta en polvo* la mezclan con el yeso. Esta falsificacion es fácil de conocer, porque el sulfato de cal no hace efervescencia sensible con los ácidos, mientras que la

(1) El sulfato de cal anhidro natural es conocido con los nombres de *Karstenita* y *anhidrita*.

produce mas ó menos viva cuando contiene creta, segun su cantidad. Este ensayo se hace con vinagre, ácido hidroclórico, ó el nítrico diluido.

Mas no por esta efervescencia debe deducirse que el yeso está falsificado; pues que antes hay que cerciorarse de que la cantera de que se ha estraido no contenia carbonato. En efecto, Bucholz, Bergmann, Guyton-Morveau, Thomson, Klaproth y Berzelius no han indicado la presencia del carbonato de cal en los yesos que han analizado; pero Bouis indica cerca de un medio por ciento en el yeso de Pitou (Aude); y Rose dice que el sulfato calcarífero de Paris contiene 7,63 por 100: por donde se ve que en caso de sospecha se debe obrar con circunspeccion y hacer ensayos comparativos.

Yodo.

El yodo es un cuerpo simple que se presenta en forma de pajitas ó escamas de color negro azulado y que tienen una especie de brillo metálico: cristaliza en octaedros prolongados ó en láminas romboidales, su aspecto es algo graso. Es friable, su fractura laminar, su olor fuerte se asemeja al del cloro, su sabor es acre y desagradable. Mancha de amarillo la piel, desapareciendo despues la mancha por su esposicion al aire en razon de que se evapora el yodo. Se funde á 107.° c.; hierve y se volatiliza entre 179 y 180.° con vapores violados, de los que proviene el nombre que lleva (del griego ιωδης violeta). Su densidad es 4,948 segun M. Gay-Lussac: la de su vapor es muy considerable, puesto que segun M. Dumas es de 8,716.

El yodo es muy poco soluble en agua, á la que comunica un color rojo leonado; pero muy soluble en alcool y eter tiñéndolos de color pardo negruzco: 30 gr. de alcool de 32.° B. disuelven completamente en algunos segundos 1 gr. de yodo puro triturado con este vehículo. La solucion alcoólica de yodo, que se llama ordinariamente *tintura de yodo,* destruye las materias colorantes, del mismo modo que el cloro y el bromo, pero mas débilmente.

El yodo es muy soluble en agua alcalina y en agua de potasa diluida, en cuyo contacto se convierte en yoduro de potasio y en yodato de potasa.

Tiñe el almidon ó la fécula de patatas de color de violeta ó azul.

Usos. El yodo es un poderoso emenagogo. Forma la base de un gran número de preparaciones farmacéuticas administradas contra el bocio y aplicadas al tratamiento de las enfermedades escrofulosas y de las afecciones tuberculosas. Se emplea mucho en el dia para el Daguerreotipo.

Alteraciones. Algunas veces el yodo tiene un fuerte olor de *cloro* y contiene *cloruros* cuya presencia altera el yoduro de potasio preparado con este cuerpo. Se le purifica por sublimacion.

M. F. Meyer ha examinado un ejemplar de yodo alterado por la presencia del *yoduro de cianógeno* que puede originarse por la accion del ácido sulfúrico sobre el cianuro de potasio de las aguas madres. Este yodo estaba bajo la forma de pajitas, brillantes entre las que se descubrian con el lente cristales blancos, aislados, aciculares. Se puso en contacto con ácido sulfúrico puro y concentrado en un matracito provisto de un tubo encorvado cuya estremidad estaba sumerjida en una vasija que contenia cerca de 12 gr. de agua, y se calentó gradualmente hasta que cesó el desprendimiento de gas y la sublimacion del yodo: el agua enrojecia el papel de tornasol, tenia olor pronunciado de ácido prúsico y daba con el nitrato de plata un precipitado de cianuro de plata: y con la potasa, ácido clorídrico y una sal de hierro al maximum, un precipitado de azul de Prusia.

Falsificaciones. El precio subido del yodo, sobre todo en estos últimos años, ha conducido á los falsificadores á mezclarle con muchas sustancias, tales como el *carbon en polvo fino, la ulla, la pizarra molida, el peró-*

xido de manganeso, el sulfuro de plomo, la plombagina ó grafito (1), *las batiduras de hierro, el yoduro de azufre, el cloruro de calcio* y *el agua.* (2)

Todas estas sustancias, escepto el agua, se reconocerán en el yodo por medio del calor, del alcool hirviendo ó del eter, y de una solucion débil de potasa cáustica.

El yodo puro espuesto al calor se sublima enteramente: el yodo mezclado dejará por residuo de su sublimacion todas las sustancias precedentes que son fijas y no se descomponen por el calor. Si antes de la operacion se ha pesado con cuidado, el peso del residuo dará á conocer la proporcion de la mezcla fraudulenta.

El alcool hirviendo ó una solucion débil de potasa disolverán enteramente el yodo y dejarán por residuo las sustancias estrañas. La solucion alcalina que se empléc debe estar diluida, porque sino el yodato de potasa poco soluble se deposita en forma de polvo blanco.

Segun M. Acar, se puede reemplazar ventajosamente el alcool por el eter: el yodo se disuelve en muy poco tiempo: se añade un poco de agua á la solucion, con lo que inmediatamente el eter sube á la superficie del líquido, mientras que el agua que ocupa el fondo permite observar, como que es incolora, si existe algun depósito, mejor que el alcool que al disolver el yodo toma un color oscuro que hace mas difícil y dudosa la observacion.

Se puede emplear tambien, segun las indicaciones de M. Lepage, una disolucion concentrada de ácido sulfuroso que al disolver el yodo da orígen á los ácidos sulfúrico y yodídrico; dejando por residuo las sustancias estrañas, tales como la plombagina, la pizarra molida, el carbon en polvo y el sulfuro de plomo.

La falsificacion del yodo por el cloruro de calcio, señalada por M. Giovanni Rigbini (3) se descubre disolviendo la sustancia sospechosa en alcool: la solucion alcoólica dará con el nitrato de plata un precipitado blanco de cloruro de este metal, que fundido en un crisol de porcelana con un poco de potasa alcoólica dará un globulito de plata metálica: otra parte del soluto alcoólico producirá un precipitado blanco si se trata con oxalato de amoniaco.

Frecuentemente corre en el comercio yodo en estado húmedo, que contiene 10 á 12 p. 100 de agua y aun mas (4), se pesa cierta cantidad de yodo y se comprime fuertemente entre dos hojas de papel sin cola bien secas. El peso del yodo despues de la desecacion, dará á conocer la cantidad de agua contenida primitivamente.

Otro medio consiste en triturar el yodo con dos veces su peso de cloruro

(1) M. Herberger ha hallado hasta 51 p. 0|0 de plombagina en una muestra de yodo que tuvo que examinar.

(2) Se ha dicho tambien que se falsificaba el yodo con el *sulfuro de antimonio.* Pero este fraude apenas es practicable, porque segun las esperiencias de M. O. Henry y Garrot, el yodo y el sulfuro de antimonio reaccionan uno sobre otro, aun á la temperatura ordinaria, y producen una combinacion triple (*sulfo yoduro de antimonio*) de color rojo que comunicaria á la mezcla fraudulenta un viso diferente del que presenta cada uno de los componentes. Solo puede esplicarse esta falsificacion por la ignorancia del falsificador llevada algunas veces hasta tal punto que se ha visto ejemplo de un *vendedor* de productos químicos que parece hubo de asfixiarse tratando de mezclar la limadura de *hierro* con el yodo.

(3) Este químico ha encontrado 25 p. 0|0 de cloruro de calcio en el yodo de procedencia inglesa comprado en Milán. La sustancia que le remitieron con este nombre no tenia mas que el color y olor de yodo, y aun estos en un grado remiso: golpeándola con un cuerpo duro, se partia en pedazos que atraian la humedad del aire.

(4) M. Robiquet ha indicado la presencia de 15 á 20 p. 0|0 de agua en el yodo traido de Inglaterra.

M. Leroy de Bruselas, ha hallado en una muestra hasta 25 p. 0|0 de agua.

de calcio fundido; la mezcla introducida en una retortita de vidrio tubulada se calienta á unos 180.° El yodo se volatiliza, el cloruro retiene el agua y cuando el residuo en la retorta queda completamente decolorado se suspende la operacion y se pesa el cloruro; el aumento de peso equivale á la cantidad de agua abandonada por el yodo. No se debe calentarlo mucho porque entonces se desprenderia toda ó parte del agua absorvida primero por el cloruro. Antes de proceder á pesar el cloruro, conviene renovar el aire en lo interior de la retorta, por medio de un fuelle cuyo cañon se introduce por la tubuladura de la misma.

Yoduros de mercurio.

Existen dos combinaciones del yodo con el mercurio, el protoyoduro y el bi-yoduro.

El protoyoduro es amarillo verdoso, volátil, se enrojece cuando se sublima y se vuelve amarillo por el enfriamiento: es insoluble en agua y en alcool.

El bi-yoduro es de un hermoso color rojo de amapola; espuesto al fuego se vuelve amarillo, despues se funde, se sublima y se condensa en hermosas láminas romboidales de color amarillo de oro que toman color rojo brillante por enfriamiento. Es insípido, insoluble en agua, soluble en alcool mas en caliente que en frio.

Usos. Los yoduros de mercurio se usan mucho en medicina tanto interior como esteriormente contra las enfermedades venereas y escrofulosas.

En razon de su hermoso color el bi-yoduro comienza á emplearse como materia tintoria en la fabricacion de telas pintadas.

Falsificaciones. El protoyoduro se falsifica con *sulfato de barita.* Este fraude se reconoce facilmente por la aplicacion del calor: pues solo el protoyoduro se volatiliza.

El bi-yoduro de mercurio se ha falsificado con *cinabrio, minio y sulfato de barita.* Si se calienta este yoduro alterado asi, se sublima y deja por residuo las sustancias estrañas comprendiendo en ellas el cinabrio que es menos volátil.

Ademas el yoduro mezclado con cinabrio, si se calienta en contacto del aire, arde parcialmente con llama azul y olor de azufre, lo que no sucede nunca con el bi-yoduro en estado de pureza.

Por último el bi-yoduro se podrá separar por medio del alcool caliente que le disuelve sin tocar á las sustancias que sirven para falsificarle.

Yoduro de potasio.

El yoduro de potasio, *hidriodato* ó *yodidrato de potasa*, es una sal blanca, inodora, cristalizada en cubos (1) que no retiene agua de critalizacion: su sabor es acre y picante, es delicuescente, muy soluble en agua y en alcool: fusible, alterable por el oxígeno del aire que desaloja una porcion de yodo y que por lo tanto le comunica un lijero viso amarillento: al mismo tiempo esparce un olor de yodo muy sensible. El yoduro de potasio debe pues conservarse en frascos bien secos, con tapon esmerilado, resguardados del aire y de la humedad que le modifican en su constitucion.

El yoduro sólido, calentado con un poco de bisulfato de potasa en un tubo

(1) M. Kane ha observado un yoduro de potasio químicamente puro cristalizado en largos prismas rectangulares y trasparentes, terminados por un apuntamiento de cuatro caras ó por una sola cara.

cerrado, da lugar á un desprendimiento de ácido sulfuroso y de vapor de yodo.

La solucion de yoduro de potasio se descompone por el cloro y el ácido nítrico separándose el yodo.

El yoduro de potasio puro, destilado con ácido nítrico, debe dar 76 p. 0/0 de yodo seco.

Usos. Esta sal se usa mucho en medicina en el tratamiento de las enfermedades escrofulosas; se administra en forma de pomada, de solucion, de baño, de colirio y sirve para la preparacion de diversos yoduros metálicos.

Falsificaciones. El precio subido del yoduro de potasio (1) ha hecho que se adultere frecuentemente con el *cloruro de potasio, el cloruro de sodio, (2) el carbonato de potasa, el bromuro de potasio, el yodato de potasa, el nitrato de sosa, el sulfato de potasa* y *el agua.* (3)

Los cloruros de potasio y de sodio, cuya presencia ha indicado en primer lugar Robiquet, se reconocen por medio de diferentes procedimientos.

El método de este químico consiste en calcinar separadamente el yoduro de potasio puro y el sospechoso á fin de obtenerlos perfectamente secos, y en disolver pesos iguales de ellos en cantidades tambien iguales y muy pequeñas de agua destilada. Introducidas las dos disoluciones en retortitas tubuladas con tapon esmerilado y provistas de un recipiente se descomponen con pesos iguales de ácido nítrico puro. Ambos yoduros descompuestos en condiciones semejantes deben dar el mismo peso de yodo seco. El yoduro ensayado se debe considerar como falsificado, cuando la proporcion de yodo que produce es inferior á la dada por el yoduro tipo. El residuo de la operacion fuertemente calcinado para separar de él todo el ácido nítrico, y disuelto despues en agua, no debe alterarse con el nitrato de plata si el yoduro ensayado es puro: si contiene cloruros alcalinos, se produce un precipitado blanco requesonado soluble en amoniaco cáustico.

Oro procedimiento indicado por Serullas se funda en la insolubilidad del yoduro de plata en el amoniaco y en la solubilidad del cloruro argéntico en el mismo reactivo. Se disuelve en el agua destilada un peso conocido de yoduro de potasio seco y se echa en el líquido un lijero esceso de nitrato de plata, con lo que se forma un precipitado que se trata por el amoniaco liquido; se agita y se deja depositar; se decanta el líquido amoniacal que se reemplaza por una nueva cantidad de amoniaco: se repite el tratamiento hasta que el amoniaco no dé precipitado mediante la adicion del ácido nítrico: se recoje el residuo insoluble que está esclusivamente formado de yoduro de plata, se seca, se pesa, y por el cálculo se deduce el peso del yoduro de potasio correspondiente á la cantidad obtenida, sabiendo que 100 partes de este

(1) Algunos años ha valido á 140 fr. el quilógramo.

(2) M. Christison ha hallado hasta 10 p. 0[0 de cloruro de sodio en el yoduro de potasio.

(3) M. de Trez ha indicado la presencia del *selenio* en el yoduro de potasio del comercio en estado de *seleniato de potasa*, que el cree se le ha añadido por fraude (?) pero que mas bien acompaña al yodo que sirve para la preparacion del yoduro. Para demostrar la presencia del selenio, se añade un ácido al yoduro disuelto y se recoje el gas que se desprende en una solucion de acetato de plomo. Se forma asi un precipitado negro agrisado que recojido, lavado y seco se introduce en un tubo de vidrio: una de sus estremidades encorvada se sumerje en un frasco que contenga agua destilada: por la otra se hace llegar cloro gaseoso, con lo que se produce cloruro de selenio que se descompone en contacto del agua en ácido clorídrico y en ácido selenioso: se añade al líquido ácido clorídrico y despues sulfato de amoniaco que se descompone por este último: el ácido sulfuroso puesto en libertad se apodera del oxígeno del ácido selenioso y se precipita el selenio bajo la forma de un polvo de color agriado que despues se vuelve blanco amarillento (?).

último en estado de pureza deben dar 141 de yoduro de plata. Si resulta pérdida, esta representará el peso del cloruro: por otra parte reuniendo los líquidos amoniacales y sobresaturándolos con el ácido nítrico se deposita el cloruro de plata, y de su peso se deduce por el cálculo el del cloruro de sodio ó de potasio que tuviese mezclado el yoduro; sabiendo que 100 partes de cloruro de plata representan 40,89 de cloruro de sodio y 27,28 del de potasio.

Se demuestra tambien en algunos casos la presencia de un cloruro alcalino en el yoduro de potasio, echando algunas gotas de nitrato de plata en la disolucion de yoduro: si esta sal está exenta de cloruro, se formará un precipitado blanco amarillento: si le contiene, el precipitado tomará por su esposicion á la luz del sol, un viso violado tanto mas intenso cuanta mayor sea la cantidad del cloruro.

La presencia del carbonato de potasa en el yoduro de potasio es mas frecuente que la de los cloruros alcalinos. M. Christison dice haber encontrado ejemplares de yoduro que contenian 10,15,20 y hasta 90 por 0|0 de carbonato de potasa: pero la presencia de esta sal no es siempre una prueba de sofisticacion, porque los yoduros del comercio casi siempre estan mas ó menos alcalinos, la sal cristaliza mejor y los cristales tienen una opacidad que aprecian los consumidores. Asi es que no debe considerarse como resultado de una mezcla fraudulenta la presencia de 1 a 5 p 0|0 de carbonato en el yoduro, sino mas bien procedente de la imperfecta fabricacion.

Se reconocerá el esceso de carbonato descomponiendo la solucion de yoduro por el cloruro de bario que producirá un precipitado que hará efervescencia en contacto con los ácidos; por el agua de cal y el cloruro de calcio que darán un precipitado blanco soluble en un ácido con efervescencia, y por el sulfato de protóxido de hierro que dará un precipitado verdoso que pasa al color amarillo rojizo.

El yoduro mezclado con carbonato en bastante cantidad hace efervescencia en contacto con los ácidos diluidos y se presenta en forma de cristalitos prontamente delicuescentes en contacto del aire. Hirviéndole con 3 ó 4 partes de alcool concentrado deja en el fondo de la vasija el carbonato bajo la forma de una masa compacta ó de un líquido muy denso.

El bromuro de potasio se mezcla con bastante frecuencia y aun se sustituye enteramente al yoduro (1) sobre todo cuando es muy alto el precio de esta última sal.

Segun M. Guibourt el bicloruro de mercurio suministra un medio fácil de descubrir este fraude. Esta sal no precipita por el bromuro de potasio y da un precipitado rojo con el yoduro. Cuando se echa una disolucion de bicloruro en la mezcla de yoduro y de bromuro, se obtiene á causa de la presencia del bromo un precipitado amarillo que se redisuelve; pero si se continua añadiendo reactivo, el precipitado se vuelve persistente y toma color de litarjirio. El yoduro puro daria un precipitado rojo. (2)

(1) En 1845 el señor G.... compareció ante el tribunal de policia correccional por haber vendido á un droguero de Paris 140 quilóg. de yoduro de potasio que se reconoció despues que era *bromuro*. El señor G... no negó la sustitucion, pero alegó como defensa *«que estando íntimamente persuadido de que las propiedades médicas del bromuro de potasio eran las mismas que las del yoduro, habia querido obligar á la ciencia á discutir su opinion y que no habia hallado, para conseguir este objeto, otro medio mas eficaz que vender bromuro por yoduro á un comerciante cuya queja prevista é inevitable habia de tener mucho eco por la alta posicion que ocupa en el comercio.*

A pesar de este singular medio de defensa, el señor G. fué condenado á 3 meses de prision, 50 fr. de multa y la confiscacion del bromuro aprehendido. Esta sentencia fué confirmada por la cámara real.

(2) Segun M. Marozeau 1 gr. de yoduro de potasio puro disuelto en un litro de

Otro método muy sencillo indicado por M. J. Personne consiste en usar el sulfato de cobre y el ácido sulfuroso. (1) Se mezcla la disolucion de yoduro sospechoso con un esceso de sulfato de cobre y se hace pasar por ella una corriente de ácido sulfuroso que precipita todo el yodo en estado de protoyoduro de cobre, mientras que el bromo permanece disuelto. Recojido el protoyoduro sobre un filtro, lavado, seco y pesado, da á conocer el peso del yodo. Mezclando el líquido filtrado con una nueva porcion de sulfato de cobre y de ácido sulfuroso, y hervido en seguida da un precipitado de protobromuro de cobre que puede dosificarse como el protoyoduro. Cuando simplemente se quiere limitarse á demostrar la presencia del bromo, basta despues de haber separado el protoyoduro de cobre por medio de un filtro poner el líquido en un tubo, echar en él un poco de eter y de agua clorada y agitarlo; dejado en reposo, el eter queda en la superficie arrastrando todo el bromo que se tiñe de color amarillo rojizo.

Si el yoduro estaba mezclado con bromuro en cantidad notable, podria reconocerse por el procedimiento de D. Alvaro Reinoso fundado en la descomposicion del ácido yodídrico ó bromídrico por el agua oxigenada, sin tener accion alguna sobre el yodo ó el bromo que quedan en libertad. Se pone en un tubo cerrado por un estremo un pedazo de bióxido de bario; se añade agua destilada, ácido cloridrico y un esceso de engrudo de almidon y eter. El yodo se combina con el almidon, y el bromo, disolviéndose en el eter, sube á la superficie; de modo que se produce un color azul en la parte inferior y un viso amarillo en la superior.

El yoduro de potasio se mezcla frecuentemente con yodato de potasa. La presencia de esta sal proviene por lo comun del procedimiento empleado para obtener el yoduro: y es importante demostrarla, porque no solo el yodato de potasa no posee las propiedades médicas del yoduro de potasio, sino que tambien este último mezclado asi, puede constituir un medicamento peligroso y aun en muchas circunstancias originar accidentes graves. (2)

El medio propuesto por M. Scanlan para descubrir el yodato de potasa en el yoduro consiste en disolver este y añadirle gota á gota una disolucion de ácido tártrico: se forma cremor tártaro y el líquido contiene ácido yodídrico libre cuando se actua sobre un yoduro exento de yodato: el líquido, incoloro al principio, toma despues color amarillo por la influencia del aire. Si el yoduro contiene yodato, se forma ademas ácido yódico libre que se descompone al momento por el ácido yodídrico y se precipita yodo.

M. Leroy ha propuesto echar en la solucion acuosa del yoduro sospechoso algunas gotas de un ácido muy diluido (vinagre destilado ó ácidos sulfúrico, nítrico ó clorídrico diluidos.)

Si el yoduro contiene yodato de potasa aunque sean pequeños indicios de él, se producen ácido yodídrico y ácido yódico libres, los cuales en presencia uno de otro se descomponen y dejan yodo en libertad, el cual da al líquido un color rojo vinoso, rojo intenso y aun negro, siendo debida la mayor intensidad del color á la cantidad relativa del yodato; y siendo esta escesiva, puede formarse precipitado de yodo. (3)

agua destilada mezclado con gr. 0,421 de bicloruro de mercurio disuelto en un litro de agua no da ningun precipitado, porque las cantidades de yoduro y de cloruro se hallan en las condiciones necesarias para formar sales solubles.

(1) Esta reaccion, de que es autor M. Duflos, ya se habia aplicado á la investigacion del cloruro de potasio en el yoduro.

(2) M. Leroy, de Bruselas, ha citado muchos ejemplos de esto, debidos segun él al uso del yoduro de potasio mezclado con el yodato: y atribuye en parte á la presencia de esta sal las diferencias notables que se observan en el modo de ser y de obrar del yoduro de potasio.

(3) Estos colores no tienen en manera alguna que ver con los de paja ó de ám-

M. Leudet ha indicado la presencia del nitrato de sosa en un yoduro de potasio del comercio. Siendo los cristales del nitrato mas trasparentes, pueden separarse á mano y someterlos en seguida á la accion de los reactivos característicos de los nitratos.

El yoduro de potasio contiene con frecuencia indicios de sulfato de potasa, debido únicamente á su modo de preparacion: pero si se hubiese añadido fraudulentamente, se descubrirá por el precipitado notable, insoluble en ácido nítrico, que producirá la disolucion del yoduro alterado de este modo tratada con una sal de barita: por último si el yoduro contiene agua se indicará su presencia por la diferencia de peso del yoduro antes y despues de su desecacion.

Para reconocer la pureza de los yoduros de potasio del comercio ha propuesto M. Berthet un procedimiento fundado en la reaccion que produce un yodato alcalino en la mezcla de la disolucion de un yoduro con el ácido sulfúrico libre, pues en este caso se descomponen las dos sales y se precipita todo el yodo.

M. Berthet emplea un licor normal de yodato de sosa (1) que echa gota á gota en la disolucion del yoduro hasta que el líquido, que al principio toma color pardo y se enturbia, deje de tomar color por la adicion de una gota de yodato (2),

50 centimetros cúbicos de licor normal de yodato ó 100 divisiones de la campana alcalimétrica (dividida en 100 centimetros cúbicos) destruyen completamente 100 centímetros cúbicos de solucion de yoduro de potasio que contenga un gramo de esta sal. Por consiguiente cada division de la campana que se emplee de menos indicará una centésima parte de materias estrañas y cada gota sensiblemente 2 milésimas.

Segun Berthet los resultados obtenidos no esperimentan variacion sensible por las mezclas de sulfatos, cloruros y bromuros, aun en las proporciones de 30 á 40 por 0|0.

Las sales sulfuradas son las únicas que pueden perjudicar á esta operacion: pero se reconoce facilmente su presencia, porque con las primeras gotas de solucion graduada de yodato de sosa se enturbia el líquido poniendose blanco lechoso.

Zarzaparrilla.

La zarzaparrilla es la raiz del *smylax salsaparrilla* (esmiláceas). Esta planta sarmentosa nos viene de Méjico, del Perú, de Colombia, del Brasil y de otras regiones de la América y de las Indias Orientales.

Hay diversas suertes de zarzaparrilla muy faciles de distinguir, pero no se está perfectamente acordes acerca de su origen.

M. Guíbourt distingue las suertes siguientes.

Zarzaparrilla de Méjico, llamada de Honduras, que es la mas estimada: *zarzaparrilla de Veracruz*; *zarzaparrilla roja ó de la Jamaica*; *zarzaparrilla leñosa*; *zarzaparrilla de Caracas y zarzaparrilla del Brasil*, que tambien se llama de *Portugal*. (1) Igualmente indica varias falsas zarzapar-

bar que pueden tomar en contacto de los ácidos diluidos ciertos yoduros de potasio exentos de yodato, pero alterados por la influencia del aire y de la humedad.

(1) Este líquido se prepara con gr. 4,780 de yodato de sosa muy puro, 15 gr. de ácido sulfúrico puro y la suficiente cantidad de agua destilada para que resulte un litro de líquido.

(2) La solucion de yoduro se introduce en un baloncito de cuello ancho y se calienta de cuando en cuando durante el ensayo para desprender el yodo libre.

(1) Bien se deja comprender que no nos es posible dar aqui la descripcion de

rillas que se han propuesto como succedaneas de las verdaderas; tales son 1.° la *falsa zarzaparrilla* producida por el *agave cubensis* de Jacquin, cuya corteza es foliacea y su interior compuesto de fibras distintas, que separadas pueden producir una hilaza muy fuerte y muy buena para la fabricacion de cuerdas: 2.° la *falsa zarzaparrilla* procedente del *carex arenaria ó zarzaparrilla* de Alemania y que es producida por los rizomas del grueso de la grama. Estos que son nerviosos y articulados como la grama estan cubiertos de fibras delicadas que son los restos de escamas foliáceas que parten de los nudos; son rojizos por fuera y blanquecinos por dentro: 3.° la *falsa zarzaparrilla* conocida con el nombre de *zarzaparrilla gris de Alemania.* Esta no se hiende longitudinalmente con facilidad, y si cuando esta hendida se trata de romperla de modo que la parte cortical quede hácia fuera, tiene una fractura limpia lo que no sucede con la zarzaparrilla verdadera. Esta raiz en masa ofrece olor poco marcado de espicanardo ya antiguo: algunas veces es insípida; pero otras tiene sabor algo aromático y como alcanforado: 4.° La zarzaparrilla llamada *zarzaparrilla gris de Virginia* producida por el *aralia nudicaulis,* tallo rastrero que puede distinguirse de la zarzaparrilla en que debajo de su epidermis, que es de color gris blanquecino, se encuentra una parte cortical amarillenta, esponjosa, blanda, algunas veces viscosa y como ingurjitada de un zumo melífico: en lo interior presenta un cuerpo leñoso, blanquecino, cilíndrico, que en su centro tiene un canal medular que no existe en la zarzaparrilla cuyo corazon es lleno y leñoso. La *aralia nudicaulis* tiene un sabor fastidioso poco marcado y lijeramente azucarado y aromático; su olor se asemeja al de la raiz de peregil: 5.° la *falsa zarzaparrilla de la India (el nunnari* de los ingleses), vendida con el nombre impropio de *smilax aspera,* que es una raiz que tiene de 0,32 m. á 0,50 de longitud: su grueso varia desde el de una pluma hasta el del dedo pequeño: es tortuosa y con frecuencia doblada en diversos sentidos: su corteza es gruesa y marcada muchas veces con hendiduras transversales, y se separa por capas del meditulio leñoso formado de fibras radiadas y retorcidas, se rompe al doblarla y entonces presenta una fractura que vista con el lente ofrece una infinidad de tubos porosos; su epidermis es de color rojo oscuro: el interior de la corteza es agrisado. El sabor de esta raiz apenas es sensible, pero tiene un perfume muy agradable de haba tonka: la raiz en masa tiene el mismo olor.

La dificultad de diferenciar bien todas las zarzaparrillas indica al farmacéutico que no debe tomar sino aquellas cuyos caracteres sean bien patentes y marcados: y por poco que dude debe consultar á los hombres hábibiles que han estudiado estas raices con la mayor perseverancia.

Diversos quimicos se han ocupado en buscar el principio activo de la zarzaparrilla. M. Palotta antes que nadie, ha estraido de esta raiz una materia blanca, astringente á que ha dado al nombre de *pariglina.* Habiendo decolorado M. Folchi un macerado de zarzaparrilla por medio del carbon animal obtuvo por la evaporacion del líquido una sustancia cristalina á la que dió el nombre de *esmilacina.* M. Batka la tomó por un ácido y la llamó *ácido parilínico*: por último M. Thubœuf obtuvo del tratamiento alcoolico de esta planta un producto cristalizado á que dió el nombre de *zarzaparina.*

Posteriormente M. Poggiale demostró por varias esperiencias y por las de M. Thubœuf, que la *pariglina,* la *esmilacina* y la *zarzeparina* constituye una sola misma sustancia.

estas zarzaparrillas, porque seria salir de los límites que nos hemos trazado. Remitimos al lector á la obra de M. Guibourt.

Tres análisis de la zarzaparrilla se han publicado: he aqui los resultados:

Primera análisis. *Materia cristalina, materia colorante cristalina, aceite esencial, goma, basorina, almidon, albúmina, materia estractiforme, gluten y glayadina, tejido celular y fibroso, ácido péctico, ácido acético; cloruros de calcio, de potasio, de magnesio; carbonato de cal, óxido de hierro y alúmina.* (Batka).

Segunda análisis. *Sustancia cristalina, zarzaparina, materia colorante, materia resinosa, leñoso, almidon, cloruro de potasio, nitrato de potasa, aceite espeso, fijo y aromático, sustancia cerca* (Thubœuf).

Tercera análisis. *Resina acre y amarga*, 2, 8;-*extracto gomoso*, 5, 5;-*almidon*, 54, 2;-*fibra leñosa*, 27, 8;-*pérdida*, 9, 7 (Canobio.)

Usos. La zarzaparilla se usa mucho en medicina, se emplea en extracto. en tisanas, en jarabe, en vino y forma la base de muchos jarabes y robs llamados depurativos.

Falsificaciones. Los farmacéuticos deben comprar entera la raiz de zarzaparrilla y nunca partida porque es mas difícil de reconocer. Esta última se ha falsificado con la raiz de gatuña, (*ononis spinosa*) muy fácil de distinguir de la zarzaparilla (V. t. I pag. 243.)

En las obras inglesas se dice que la raiz de zarzaparrilla está mezclada algunas veces con la del *asparagus officinalis* y con los *renuevos del lúpulo*, pero nosotros creemos qne es imposible engañar con tan groseros fraudes.

La zarzaparrilla no debe comprarse en cajas sin examinarla previamente porque nosotros hemos visto cajas que por encima tenian zarzaparrilla de la mejor calidad, mientras que por debajo estaban llenas de troncos y productos enteramente estraños á la zarzaparrilla.

Alguna vez se ha vendido *zarzaparrilla apurada*; su color es uniforme la epidermis por lo comun está desprendida; el color esterior es pardusco. Si se mastica es completamente insípida.

Zumo de acacia.

El zumo de acacia es sólido, de color pardo que tira algo al del hígado. de sabor ácido, estíptico, algo dulzaino y mucilaginoso. Con agua fria da una solucion fria, turbia, que tiene el color y el aspecto del cocimiento de quina gris. El líquido filtrado es rojo, enrojece el tornasol, forma un precipitado muy abundante con el sulfato de hierro, un precipitado tenaz y elástico con la gelatina, precipita fuertemente el emético y el oxalato de amoniaco y precipita igualmente por el alcool y los carbonatos alcalinos.

En el comercio, generalmente se da con el nombre de zumo de acacía el de los *frutos inmaturos del ciruelo silvestre*. Este es mas duro, mas pesado. mas pardo y acre que el primero; es enteramente seco y duro, de color pardo rojizo y de sabor de ciruelas. Es tambien insoluble en alcool, poco soluble en agua y deja despues de haberle tratado por este líquido hirviendo una materia abundante que tiene la apariencia de la albúmina coagulada.

Zumo de hipocístidos.

Este zumo producido por el *cytinus hypocistum* está en masas de 2 á 3 quilógramos, formadas por la reunion de pequeños panes orbiculares del peso de unos 30 gr. que quedan diversamente angulosos al soldarse unos con otros y que se distinguen de la masa por su superficie propia que es agrisada: este extracto tiene fractura negra y lustrosa, su sabor es acidulo y astringente.

Casi siempre le falsifican con el zumo de regaliz. Este fraude se reconoce en que la masa es homogenea en vez de presentar los caracteres indicados, y en que el sabor es mas ó menos dulzaino segun la proporcion de la mezcla.

Zumo de limon y de cidra.

El zumo de limones es un líquido ácido que se obtiene por espresion de los frutos del *citrus limonium* que crece en Siria, en Persia, en España, en Italia y en el mediodia de la Francia.

Este zumo que viene de Sicilia, en Italia, en toneles ó en botellas, es amarillento, de sabor ácido y agradable particular.

Usos. Se emplea en la economia doméstica y en el arte médico y sirve para preparar el ácido cítrico y para precipitar las lacas.

Alteraciones. El zumo de limon debe estar clarificado porque cuando no se halla enteramente privado de una sustancia mucilaginosa que contiene, fermenta y se enmohece y adquiere olor y sabor desagradables.

Falsificaciones. Alguna vez debilitan el zumo de limon con *agua*. M. Dorfurth que ha estudiado esta falsificacion dice que el zumo de limones debe saturar un octavo de su peso de sub-carbonato de potasa. Segun Ebermayer, 15, 50 gr. de zumo de limon deben saturar 0,8 gr. de subcarbónato de potasa. Segun otros, 90 partes de este mismo zumo de buena calidad deben saturar 10 partes de carbonato de sosa seco y puro.

El zumo de limones se falsifica con *ácido acético* (vinagre) *ácido sulfúrico ácido nítrico, ácido clorídrico y ácido tártrico*:

Se reconoce la presencia del ácido acético (vinagre) por medio de la destilacion; recojiendo el producto destilado que es mas ó menos ácido segun que el zumo contiene mas ó menos vinagre.

La presencia del ácido sulfúrico se descubre por las sales solubles de barita que dan lugar á la formacion de un precipitado blanco de sulfato de barita insoluble en el ácido nítrico. El peso de este precipitado puede hacer apreciar la cantidad de ácido sulfúrico añadido.

La presencia del ácido hidroclórico se descubre por la destilacion. El líquido que se obtiene destilando el zumo de limon no se enturbia añadiéndole nitrato de plata: el agua destilada obtenida se precipita por el contrario cuando se ha añadido al zumo ácido clorídrico.

Se descubre la presencia del ácido nítrico concentrando el zumo y añadiéndole limadura de cobre y ácido sulfúrico con lo que se produce un desprendimiento de gas nitroso que vuelve azul el papel mojado con tintura de guayaco.

El ácido tártrico se reconoce concentrando el zumo y echando en él una solucion concentrada de cloruro de potasio que da lugar á la formacion de cremor de tártaro que se precipita cuando se ha mezclado el zumo con ácido tártrico lo que no sucede con el zumo puro. La combustion del estracto obtenido con el zumo puro y con el adicionado con ácido tártrico es tambien un medio de reconocer el fraude. El zumo á que se haya añadido ácido tártrico produce un extracto que arde con el olor característico de los tartratos.

Se dice que se sustituye al zumo de limones el del agraz pero es bien diferente el sabor de estos dos zumos: si estubiesen mezclados, bastaria averiguar si la mezcla contenia ácido tártrico ó un tartrato.

M. M. Bussy y Boutron-Charlard recomiendan echar acetato de potasa en el zumo sospechoso: si es puro no se forman cristales; pero si está mezclado con agraz, las paredes de la vasija se tapizan de cristales granujientos y trasparentes de tartrato ácido de potasa.

El citrato de potasa que es muy soluble, no produce el mismo fenómeno en el zumo de limones puro.

Zumo de regaliz. V. Regaliz.

Zumo de yerbas.

Los zumos de yerbas son producidos especialmente por las partes herbáceas de las plantas: casi todos provienen de las hojas y de los tallos herbaceos.

M. Estanislao Martin ha indicado un género de fraude que se hace con ellos, reemplazándolos por una mezcla de muchos extractos vegetales disueltos en agua comun, teñida con caramelo y aromatizada con *hidrolato de peregil, de hinojo, de perifollo ó alcoolato de coclearia* y dice que puede reconocerse por los caracteres siguientes si un zumo de yerbas está preparado con las plantas ó con los extractos.

Los zumos de yerbas preparados con extractos son casi siempre idénticos en su sabor y color. Pueden conservarse mucho tiempo sin alterarse: el calor, el sub-carbonato de potasa, el agua de cal, los ácidos acético, sulfúrico y nítrico no producen en ellos ninguna alteracion física. Evaporados hasta sequedad esparcen al carbonizarse olor de azúcar quemado.

Los que estan preparados con las plantas varian frecuentemente en su color y sabor, cuyas variaciones son debidas á las influencias atmosféricas: no se conservan mas que 24 horas, al cabo de las cuales se decoloran; se enturbian y adquieren un olor herbaceo característico de todos los zumos de yerbas: si se eleva mas la temperatura se decoloran y dejan depositar, al enfriarse, albúmina y clorofilo. Los ácidos acético, sulfúrico y clorídrico los enturbian. El agua de cal, cuando contienen acedera, forma con ellos un precipitado abundante de oxalato de cal.

PROPIEDADES CARACTERISTICAS

Y REACTIVOS DE LAS SALES.

Sales de potasa.

1.° Sabor salado, amargo ó picante, incoloras cuando su ácido es tambien incoloro.

2.° Con el cloruro de platino concentrado, precipitado amarillo de cloruro doble de platino y de potasio, poco soluble en agua é insoluble en alcool.

3.° Con el sulfato de alúmina concentrado, alumbre que se deposita al momento en cristales.

4.° Con el ácido perclórico ó el perclorato de sosa, precipitado blanco é instantaneo de perclorato de potasa.

5.° Con el ácido tártrico precipitado blanco, granujiento, cristalino, de bitartrato de potasa que no tarda en formarse, sobre todo en las soluciones concentradas, agitándolas fuertemente.

6.° Con el ácido fluosilícico precipitado gelatinoso de fluosilicato de potasa.

7.° Con las agallas, cianoferruro de potasio, sulfuro de potasio, potasa, sosa y amoniaco cáusticos ó carbonatados, ningun precipitado.

Sales de sosa.

Incoloras, sabor salado y amargo; no precipitan por ningun reactivo á no ser por el antimoniato de potasa que produce en las soluciones de sales de sosa neutras ó alcalinas un precipitado blanco, cristalino, de antimoniato de sosa, cuya formacion se acelera agitando y concentrando los líquidos.

Sales de barita.

1. Sabor acre, amargo y picante.

2.° Con ácido sulfúrico y sulfatos solubles, precipitado blanco insoluble en los ácidos y en los álcalis.

3°. Con amoniaco, ningun precipitado.

4.° Con carbonato de potasa, de sosa, de amoniaco, precipitado blanco y en copos de carbonato de barita.

5.° Con la nuez de agallas, cianoferruro y sulfuro de potasio, no dan precipitado.

6.° Con el ácido oxálico y el oxalato de amoniaco, precipitado blanco, soluble en los ácidos, si las soluciones estan suficientemente concentradas.

7.° Con el sucinato neutro de amoniaco, precipitado de sucinato de barita.

8.° Calentadas con alcool acuoso, las sales solubles de barita comunican á la llama un viso *amarillento* poco característico.

Sales de estronciana.

1.° Sabor acre y picante.
2.° Con ácido sulfúrico y sulfatos solubles, precipitado blanco si la sal de estronciana no está diluida en agua, en caso contrario el precipitado no se forma mas que al cabo de cierto tiempo.
3.° Con amoniaco, no dan precipitado.
4.° Con carbonatos de potasa, de sosa ó de amoniaco, precipitado blanco en copos, de carbonato de estronciana.
5.° Con protosulfuro de potasio, sulfidrato de amoniaco, agallas y cianoferruro de potasio, ningun precipitado.
6.° Las sales solubles de estronciana, calentadas con alcool acuoso, comunican á llama cuando se agita la mezcla un color *rojo de púrpura.*

Sales de cal.

1.° Sabor acre, picante y amargo.
2.° Con el ácido sulfúrico y sulfatos solubles, precipitado blanco de sulfato cuando las soluciones calizas estan suficientemente concentradas.
3.° Con el ácido oxálico, oxalato de potasa, de sosa y de amoniaco, precipitado blanco de oxalato de cal, que se manifiesta tambien en las disoluciones muy diluidas y es soluble en los ácidos nítrico y clorídrico.
4.° Con amoniaco, ningun precipitado.
5.° Con potasa ó sosa, precipitado blanco de cal hidratada.
6.° Con los carbonatos de potasa, de sosa, de amoniaco, precipitado blanco de carbonato de cal.
7.° Con la disolucion de jabon, copos blancos de oleato y margarato de cal.
8.° Con el ácido sulfídrico, súlfuros de potasio, de sodio, cianoferruro de potasio y agallas, ningun precipitado.
9.° Calentadas con alcool acuoso las sales solubles de cal comunican á su llama un color *amarillo rojizo* que no debe confundirse con el que dan las sales de estronciana.

Sales de magnesia.

1.° Sabor amargo.
2.° Con el bicarbonato de potasa ó sosa, no dan precipitado en frio, pero sí en caliente.
3.° Con el carbonato de potasa ó sosa, especialmente en caliente, precipitado blanco de carbonato de magnesia, soluble en una sal amoniacal.
4.° Con la potasa, la sosa y la barita cáustica, precipitado blanco de hidrato de magnesia, insoluble en un esceso de álcali y soluble en una sal amoniacal.
5.° Con el amoniaco, descomposicion de la mitad de la sal, si es neutra; precipitado blanco de hidrato de magnesia y formacion de una sal amoniaco-magnesiana soluble; pero ningun precipitado si la sal es ácida.
6.° Con el fosfato de amoniaco, precipitado blanco de fosfato amoniaco-magnesiano.
7.° Con el oxalato de amoniaco, precipitado blanco de oxalato de magnesia; las sales amoniacales impiden su formacion.
8.° Con sales amoniacales del mismo ácido, sales dobles amoniaco-magnesianas, indescomponibles por el amoniaco, y siempre menos solubles que lo que lo son por término medio las dos sales que las constituyen.

9.º Con los sulfuros de potasio, de sodio, agallas y cianoferruro de potasio, no dan precipitado.

10. Cuando se humedece la magnesia ó una de sus sales con una solucion de nitrato de cobalto y se calienta por mucho tiempo y fuertemente la mezcla al soplete sobre un carbon, toma un color de rosa claro que se manifiesta sobre todo despues de fria, pero que no es nunca muy intenso.

Sales de alúmina.

1.º Sabor ácido, dulzaino, astringente; enrojecen el tornasol,

2.º Con la potasa y la sosa, precipitado blanco de hidrato de alúmina soluble en un esceso de álcali.

3.º Con amoniaco, precipitado blanco de hidrato, insoluble en un esceso de álcali.

4.º Con sulfato de potasa y sulfato de amoniaco en disolucion concentrada, cristales de alumbre que se forman prontamente si la misma disolucion de la sal aluminosa está tambien concentrada.

5.º Con el protosulfuro ó sulfidrato alcalino, precipitado blanco de hidrato de alúmina y desprendimiento de gas sulfídrico.

6.º Con el nitrato de cobalto un hermoso color azul de lapis-lázuli (1) al soplete, cuando las sales aluminosas no contienen ninguno de los óxidos de las cuatro últimas secciones.

Sales de protóxido de manganeso.

1.º Color blanco, algunas veces rosáceo lo cual proviene de que la sal contiene un poco de sesquióxido ó bióxido.

2.º Sabor metálico, amargo y dulzaino.

3.º Con la potasa y la sosa precipitado blanquecino de óxido hidratado que se vuelve al aire ó por la accion del cloro, amarillento, rojo ó pardo negruzco intenso.

4.º Con un carbonato alcalino, precipitado blanco, que no se altera por la esposicion al aire ó cuando mas toma un color ametista.

5.º Con el amoniaco precipita la mitad del óxido de las sales neutras en estado de hidrato y se forma una sal doble soluble; no se produce precipitado en las sales ácidas.

6.º Con el ácido sulfúrico nada, á menos que el ácido de la sal de manganeso sea muy débil.

7.º Con un protosulfuro ó sulfidrato alcalino, sulfuro hidratado de un leve color de rosa que pasa al pardo oscuro esponiéndole al aire, insoluble en el sulfidrato de amoniaco y los álcalis, y facilmente soluble en los ácidos nítrico y clorídrico.

8.º Con el cianuro de potasio y de hierro, precipitado blanco que seria mas ó menos azul si la sal de manganeso contuviese hierro, lo que sucede muy frecuentemente.

9.º Con la infusion de agallas, nada.

10. Con los oxalatos alcalinos, precipitado blanco granujiento.

11. Con los tartratos y sucinatos alcalinos, nada.

12. Una sal de manganeso fundida al soplete con borax ó sal de fósforo (fosfato de sosa y de amoniaco) da un vidrio trasparente de un color *violado ametista*, y con el nitrato de potasa una masa *verdosa*.

(1) Este color, que no es muy sensible sino despues del enfriamiento parece violado á la llama de una bujia.

13. Con los metales no se verifica la reduccion.

SALES DE PROTÓXIDO DE HIERRO.

1.° Color verde-esmeralda.
2.° Sabor dulzaino primero, y astringente despues.
3.° Con el cianuro amarillo de potasio y de hierro, precipitado blanco verdoso que se vuelve azul por el contacto del aire ó del cloro.
4.° Con el cianuro rojo de potasio y de hierro precipitado de azul de Prusia.
5.° Con las agallas no dan precipitado absolutamente; pero añadiendo un poco de cloro se forma un precipitado negro de galato y tanato de peróxido.
6.° Con el ácido sulfídrico no hay precipitado; pero sí le hay negro parcial cuando las soluciones de las sales estan neutras y el ácido es débil.
7.° Con el sulfuro de potasio ó de sodio, etc. ó con el sulfidrato de amoniaco, precipitado negro, en copos, de protosulfuro hidratado.
8.° Con la potasa ó la sosa dan precipitado de hidrato de protóxido, de color blanco sucio y que por el contacto del aire se convierte muy pronto en hidrato verde y sesquióxido protoxidado, y despues en hidrato amarillo rojizo de sesquióxido puro.
9.° Con el carbonato de potasa ó de sosa, precipitado blanco verdoso que se enrojece por su esposicion al aire.
10. Con el amoniaco presentan los mismos fenómenos que acabamos de decir, solo que este álcali retiene un poco de protóxido en disolucion.
11. Con un poco de cloro forman sales de sesquióxido de hierro protoxidado que dan precipitado verde con los álcalis.
12. Con esceso de cloro, sales de peróxido que precipitan de color amarillo rojizo con los álcalis.
13. Con el ácido nítrico y otros ácidos que ceden facilmente su oxígeno ofrecen los mismos fenómenos que con el cloro, á la temperatura ordinaria, y segun el caso lo requiera con ausilio de un lijero calor.
14. Con las disoluciones de oro, precipitado de oro metálico.
15. Con las sales de paladio, precipitado de paladio, peroxidándose la sal de hierro.
16. Esponiéndolas al aire, se forma una sub-sal amarilla de peróxido.
17. Con el sucinato de amoniaco ó de sosa néutro no precipitan.

SALES DE SESQUIÓXIDO DE HIERRO.

1.° Color amarillo rojizo intenso, si son neutras; claro si son ácidas.
2.° Sabor austero, muy astringente.
3.° Con el cianuro amarillo de potasio y de hierro dan precipitado de azul de Prusia.
4.° Con las agallas, precipitado negro azulado de galato y tanato de peróxido.
5.° Con el sulfuro de potasio, de sodio ó el sulfidrato de amoniaco en esceso, precipitado negro de sulfuro de hierro.
6.° Con el ácido sulfídrico depositan azufre, se forma agua y una sal de protóxido.
7.° Con el sulfo-cianuro de potasio no precipitan; toman color rojo de sangre.
8.° Con la potasa, la sosa y el amoniaco dan precipitado de hidrato amarillo rojizo de sesquióxido de hierro, formando una sub-sal insoluble y amarilla si la base no está en esceso: algunas veces hay descomposicion incompleta.

9.° Con el carbonato de potasa ó de sosa, precipitado amarillo rojizo.

10. Con el sucinato de amoniaco ó de sosa neutro, dan precipitado rojo de sucinato de peróxido.

Las sales de hierro espuestas á la accion del soplete con el borax y la sal de fósforo producen un vidrio *rojo intenso* que calentado á la llama interior toma color *verde botella* á consecuencia de pasar al estado de protóxido.

Sales de cinc.

1.° Color blanco.

2.° Sabor estíptico metálico muy desagradable y persistente.

3.° Con la potasa, la sosa ó el amoniáco dan precipitado blanco de óxido hidratado, soluble en un esceso de álcali.

4.° Con el carbonato de potasa ó de sosa dan precipitado blanco de carbonato de cinc, insoluble en un esceso del carbonato alcalino: este precipitado calentado al fuego rojo con el nitrato de cobalto toma *color verde* (verde de Rinmann.)

5.° Con el carbonato de amoniaco, precipitado blanco soluble en un esceso de este reactivo.

6.° Con el cianuro amarillo de potasio y de hierro, precipitado blanco de cianuro de cinc y de hierro.

7.° Con el cianuro rojo, precipitado amarillo naranjado.

8.° Con el monosúlfuro de potasio ó de sodio, precipitado blanco de sulfuro de cinc hidratado.

9.° Lo mismo sucede con el hidrógeno sulfurado, si la sal es neutra; pero no hay precipitado si la sal está suficientemente ácida.

10. Con las agallas, nada.

11. Con una lámina de hierro ó de otro metal, no hay reduccion.

Sales de cadmio.

1.° Son incoloras é inodoras: enrojecen el tornasol, de sabor estíptico muy pronunciado y desagradable.

2.° Con la potasa o la sosa dan precipitado blanco de hidrato de óxido, insoluble en un esceso del reactivo.

3.° Con el amoniaco producen precipitado blanco soluble en un esceso del precipitante,

4.° Con el carbonato de potasa ó de amoniaco dan precipitado blanco, insoluble en un esceso de reactivo.

5.° Con el cianuro amarillo precipitan en blanco.

6.° Con el cianuro rojo dan precipitado amarillo de naranja.

7.° Con el ácido sulfídrico y los sulfuros solubles dan precipitado amarillo vivo de sulfuro de cadmio.

8.° Con una lámina de cinc se precipita el cadmio en hojas dendríticas.

Sales de protóxido de estaño.

1.° Son de color blanco ó amarillento.

2.° Sabor astringente metálico muy desagradable.

3.° Con el cloruro de oro dan precipitado de color de púrpura, despues de añadirles ácido nítrico en frio.

4.° Con el bicloruro de mercurio precipitan protocloruro mercurial blanco que se vuelve gris al momento y que no es mas que mercurio.

5.° Con una sal de sesquióxido de hierro y de bióxido de cobre se producen sales de protóxido de hierro y de cobre.
6.° Con los ácidos molíbdico y túngstico dan óxidos azules de molibdeno y de tungsteno.
7.° Con la potasa ó la sosa, un hidrato blanco, soluble en un esceso de álcali.
8.° Con el amoniaco precipitado blanco, insoluble en un esceso del reactivo.
9.° Con el cianuro amarillo de potasio y de hierro, precipitado blanco.
10. Con un sulfuro ó sulfidrato alcalino precipitado de color pardo de chocolate de protosulfuro hidratado.
11. Con una lámina de cinc, precipitado en láminas metálicas.

Sales de cobalto.

1.° Color de rosa mas ó menos intenso cuando estan disueltas ó cristalizadas: de lila ó azul de violeta si estan anhidras: sabor acre, y estíptico.
2.° Con la potasa ó la sosa se precipita un hidrato azul violado que se enverdece en contacto del aire.
3.° Con el amoniaco no precipitan, si el líquido está suficientemente ácido, formándose una sal doble que dá al líquido color de caoba: si la solucion está néutra se forma precipitado de color de lila.
4.° Con el carbonato de potasa ó de sosa dan precipitado rojo pálido de carbonato de cobalto.
5.° Con el fosfato de sosa precipitado azul violeta, de fosfato.
6.° Con el arseniato de sosa ó de potasa precipitado de color rosado de flor de melocoton, de arseniato.
7.° Con el ácido sulfídrico precipitado negro de proto-sulfuro, si el líquido está neutro: pero si está suficientemente ácido no hay precipitado.
8.° Con un proto-sulfuro ó sulfidrato alcalino, forman precipitado negro de proto-sulfuro.
9.° Con cianuro amarillo de potasio y de hierro dan precipitado verde sucio de cianuro de cobalto ferruginoso.
10. Con la infusion de agallas precipitado amarillento.
11. Con ningun metal de las cuatro últimas secciones se precipitan.
12. Una sal de cobalto calentada al soplete con el borax ó con la sal de fósforo da un vidrio trasparente de un *bellísimo color azul.*

Sales de niquel.

1.° Color verde esmeralda ó verde bajo; sabor azucarado y astrinjente y despues acre.
2.° Con la potasa cáustica dan precipitado verde manzana insoluble en un esceso.
3.° Con el carbonato de potasa, precipitado blanco verdoso.
4.° Con el amoniaco, precipitado que se redisuelve fácilmente en un esceso del precipitante, produciendo un líquido azul debido á la formacion de una sal doble de niquel y de amoniaco.
5.° Con el cianuro amarillo precipitado verde pálido.
6.° Con el ácido sulfídrico nada.
7.° Con el sulfidrato de amoniaco, precipitado negro de sulfuro.
8.° Con la infusion de agallas, precipitado blanquecino.
9.° Una sal de niquel tratada al soplete con el borax y la sal de fósforo da un vidrio trasparente, *amarillo intenso* que tira algo al rojo pardo y que por

enfriamiento se aclara volviendose casi incolora. Añadiendo nitrato ó carbonato de potasa hace pasar á este á azul ó al púrpura intenso.

Sales de protóxido de cromo.

1.º Color de esmeralda.
2.º Sabor dulzaino astringente.
3.º Con la potasa ó la sosa se precipita un hidrato de óxido gris verdoso, soluble en un esceso del álcali.
4.º Con el amoniaco hay igual precipitacion de hidrato pero apenas es soluble en un esceso del precipitante.
5.º Con el carbonato de potasa ó de sosa, precipitado de carbonato verde agrisado insoluble en un esceso de aquellos.
6.º Con el cianuro amarillo de potasa y de hierro precipitado verde de cianuro de cromo ferruginoso.
7.º Con un proto-sulfuro ó sulfidrato alcalino hay precipitado de hidrato de óxido gris-verdoso con desprendimiento de gas sulfídrico.
8.º Con las agallas, precipitado pardo.
9.º El ácido sulfídrico no las precipita.
10. Calentadas al soplete las sales de cromo con borax ó la sal de fósforo, producen perlas de color *verde esmeralda*.

Sales de protóxido de antimonio.

1.º Son incoloras ó lijeramente amarillentas; de sabor acre muy débil.
2.º Con el ácido sulfídrico dan precipitado naranjado de proto-sulfuro de antimonio hidratado.
3.º Con un proto-sulfuro ó sulfidrato alcalino, idem.
4.º Con la potasa, la sosa ó el amoniaco dan precipitado blanco de hidrato de protóxido soluble en un esceso de potasa ó de sosa, é insoluble en el amoniaco.
5.º Con el cianuro amarillo de potasa y de hierro se produce precipitado blanco de hidrato de protóxido.
6.º Con unas planchas de cinc, de hierro, de estaño ó de antimonio metalico un polvo negro que cuando se le deseca suele inflamarse.
7.º Echando una sal de antimonio en un aparato de Marsh se pueden obtener un anillo y manchas metálicas: y poniendo este anillo en contacto del gas ácido sulfídrico seco se le transformará en sulfuro mas ó menos rojizo, que en contacto del gas ácido clorídrico seco se convertirá en cloruro muy volátil, el cual recojido en agua podrá demostrarse su presencia por el ácido sulfídrico ó por un sulfuro alcalino.

Sales de bismuto.

1.º Son incoloras cuando el ácido lo es tambien.
2.º Sabor acre, metálico.
3.º Su disolucion diluida en agua da un precipitado de subsal blanca.
4.º Con la potasa, la sosa ó el amoniaco dan un precipitado blanco de óxido hidratado, insoluble en un esceso del cuerpo precipitante.
5.º Con ácido sulfídrico, proto-sulfuro y sulfidrato alcalino dan precipitado negro de sulfuro.
6.º Con el cianuro amarillo de potasio y de hierro, dan precipitado blanco de cianuro ferruginoso.
7.º Con el yoduro de potasio precipitado pardo castaño.

8.º Con láminas de hierro, de cinc y de estaño se precipitan en estado de sub-sal que pasa al estado metálico mediante un contacto mas ó menos prolongado.
9.º Con la infusion de agallas, precipitado de color naranjado.

Sales de plomo.

1.º Son blancas, si el ácido no tiene color; y á veces amarillas cuando las sales contienen un esceso de base.
2.º Sabor azucarado y luego astringente.
3.º Con la potasa ó la sosa dan precipitado blanco de óxido de plomo hidratado, soluble en un gran esceso de álcali.
4.º Con el amoniaco, precipitado blanco de hidrato insoluble en un esceso del precipitante.
5.º Con el carbonato de sosa de potasa ó de amoniaco precipitado blanco de carbonato de plomo.
6.º Con el ácido sulfúrico ó con un sulfato soluble, precipitado blanco de sulfato de plomo.
7.º Con el ácido clorídrico ó un cloruro disuelto, precipitado blanco de cloruro de plomo, con tal de que no están muy diluidos los líquidos.
8.º Con el ácido sulfídrico, un monosulfuro ó un sulfidrato alcalino precipitado negro de sulfuro de plomo.
9.º Con el cromato de potasa precipitado amarillo de cromato de plomo, soluble en la potasa cáustica.
10. Con el yoduro de potasio, precipitado de yoduro de un hermoso color amarillo.
11. Con el cianuro amarillo de potasio y de hierro, precipitado blanco de cianuro de plomo ferruginoso.
12. Con la infusion de agallas precipitado blanco.
13. Con láminas de hierro, de cinc y de estaño, precipitado de plomo metálico.

Sales de bioxido de cobre.

1.º Color azul.
2.º Sabor áustero, metálico, desagradable.
3.º Con la potasa ó la sosa, precipitado azul de bióxido hidratado, insoluble en un esceso de álcali.
4.º Con el amoniaco, precipitado blanco azulado de subsal, muy soluble en un esceso de álcali, resultando un líquido muy trasparente y de un hermoso color azul celeste.
5.º Con el carbonato de potasa ó de sosa, precipitado azul verdoso de carbonato de bióxido de cobre.
6.º Con el cianuro amarillo de potasio y de hierro precipitado castaño de cianuro de cobre ferruginoso.
7.º Con el arsenito de potasa, precipitado verde prado.
8.º Con el arseniato de potasa, precipitado azulado.
9.º Con el ácido sulfídrico, un proto-sulfuro ó sulfidrato alcalino, precipitado pardo-negro de bisulfuro de cobre.
10. Con láminas de hierro y de cinc se reduce el metal y no tarda en aparecer la lámina con aspecto cobrizo.
11. Con una lámina de cobre sal de protóxido de cobre.
12. Con la infusion de agallas precipitado gris.

SALES DE PROTÓXIDO DE MERCURIO.

1.° Color blanco: amarillo cuando la sal es básica.
2.° Sabor acre, metálico muy desagradable.
3.° Con potasa, sosa ó amoniaco, precipitado negro insoluble en un esceso del precipitante.
4.° Con carbonato de potasa ó sosa, precipitado blanquecino, que se ennegrece por la ebulicion.
5.° Con carbonato de amoniaco, precipitado pardo negro.
6.° Con ácido clorídrico ó cloruro alcalino, precipitado blanco de proto-cloruro.
7.° Con ácido sulfúrico ó sulfato alcalino, precipitado blanco de sulfato de protóxido que no amarillea con el agua.
8.° Con proto-cloruro de estaño, precipitado gris de mercurio muy dividido. Al mismo tiempo se deposita bióxido de estaño, á menos que el proto-cloruro de estaño no esté cargado de una cantidad de ácido clorídrico suficiente para disolverle.
9.° Con ácido sulfídrico, sulfuro ó sulfidrato alcalino precipitado negro.
10. Con cromato de potasa, precipitado rojo de cromato de protóxido.
11. Con yoduro de potasio, precipitado amarillo verdoso de proto-yoduro.
12. Con cianuro amarillo de potasio y hierro, precipitado blanco gelatinoso.
13. Con una lámina de cobre, precipitado de mercurio que se corre sobre ella.

SALES DE BIOXIDO DE MERCURIO.

1.° Sabor acre, metálico muy pronunciado; color amarillo cuando la sal es básica.
2.° Con potasa y sosa, precipitado amarillo de bióxido hidratado.
3.° Con amoniaco, precipitado blanco de bióxido combinado con el amoniaco.
4.° Con carbonato de potasa ó sosa, precipitado amarillo rojizo, de carbonato de bióxido.
5.° Con carbonato de amoniaco, precipitado blanco.
6.° Con proto-cloruro de estaño en esceso, precipitado de mercurio metálico acompañado de bióxido de estaño cuando el reactivo no está cargado de ácido clorídrico libre.
7.° Con ácido sulfídrico ó sulfuro alcalino, precipitado blanco que añadiendole una pequeña porcion de reactivo, se vuelve amarillo naranjado ó pardo rojo; pero si se añade mucha cantidad, negro.
8.° Con el cromato de potasa, precipitado amarillo rojizo de cromato de bióxido.
9.° Con el yoduro de potasio, precipitado rojo vivo de bi-yoduro.
10. Con el cianuro amarillo, precipitado blanco de cianuro de mercurio ferruginoso.
11. Con una lámina de cobre, precipitado de mercurio.
12. Frotando una sal de protóxido ó de bióxido de mercurio sobre una lámina de cobre limpia, la blanquea dándole brillo metálico: el calor hace desaparecer la mancha volatilizándose el mercurio.
Calentado al soplete en un tubo de vidrio con la mitad de su peso de cal viva en polvo, ó de sosa eflorecida, da globulos de mercurio metálico.

Sales de plata.

1.° Sabor acre, metálico, muy desagradable.
2.° Con la potasa ó la sosa, precipitado pardo claro ó aceitunado de óxido hidratado.
3.° Con el amoniaco, no se produce precipitado.
4.° Con carbonato de potasa ó sosa, precipitado blanco de carbonato de plata..
5.° Con ácido clorídrico ó cloruro disueltos, precipitado blanco en copos de cloruro, soluble en el amoniaco é insoluble en los ácidos á no ser que esten concentrados. Este precipitado pasa al color violado y despues al negro por la accion de la luz.
6.° Con el cloro, precipitado de cloruro, desprendimiento de gas oxígeno ó formacion de clorato.
7.° Con ácido sulfídrico ó sulfuro alcalino, precipitado negro de sulfuro.
8.° Con cromato de potasa, precipitado de color rojo de púrpura de cromato de plata.
9.° Con fosfato de sosa, precipitado amarillo de canario.
10. Con el arsenito idem.
11. Con el arseniato, precipitado pardo rojo de arseniato de plata.
12. Con el cianuro amarillo, precipitado blanco de cianuro de plata.
13. Con los metales de la cuarta seccion y sobre todo con una lámina de cobre, precipitado de plata metálica en polvo cristalino.

Sales de oro.

1.° Color amarillo, enrojecen el tornasol.
2.° El oro se precipita por todos los metales de las cinco primeras secciones y por el acido sulfuroso.
3.° La disolucion del sulfato de protóxido de hierro produce sulfato de sesquióxido, cloruro de hierro y un precipitado de oro en polvo pardo muy ténue.
4.° Con el proto-cloruro de estaño, el mismo resultado.
5.° Con una mezcla de proto y de bi-cloruro de estaño, precipitado de púrpura de casio, soluble en amoniaco é insoluble en el ácido clorídrico.
6.° Con el ácido sulfídrico, y el sulfidrato de amoniaco, precipitado de sulfuro negro.
7.° Con la potasa, precipitado amarillo rojizo de óxido de oro, insoluble en un esceso de reactivo si las soluciones son concentradas: en las soluciones ácidas ningun precipitado.
8.° Con amoniaco, precipitado amarillo-rojizo de oro fulminante (amoniuro de oro).

Sales de platino.

1.° Color pardo rojizo; enrojecen el tornasol.
2.° Con una disolucion de cloruro de potasio, precipitado amarillo de cloruro doble de platino y potasio, soluble en mucha cantidad de agua.
3.° Con una sal de amoniaco, precipitado amarillo de cloruro de platino amoniacal, soluble en mucha agua.
4.° Con una sal de sosa, sales dobles solubles.
5.° Con potasa ó sosa cáustica, descomposicion muy incompleta y formacion de sales dobles solubles.

6.° Con ácido sulfídrico y sulfidrato de amoniaco, precipitado pardo negruzco de bisulfuro.

7.° Con cinc, hierro y cobre, reduccion del metal.

8.° Con un cilindro de fósforo, reduccion del platino.

9.° Con proto-cloruro de estaño, color pardo rojo muy intenso; precipitado amarillo, si los líquidos son néutros.

10. Con sales de protóxido de hierro mezcladas con una sal mercurial, precipitado de platino, unido al mercurio.

Sales amoniacales.

1.° Sabor salado y muy picante, incoloras: las sales néutras no alteran el color del tornasol.

2.° Con el cloruro de platino, precipitado amarillo de canario de cloruro de platino amoniacal.

3.° Con el ácido tártrico, precipitado de bitartrato de amoniaco.

4.° Una sal amoniacal calentada con una solucion de potasa ó de sosa, ó molida con cal hidratada, deja desprender gas amoniaco fácil de reconocer por su olor picante, por su accion sobre los papeles reactivos húmedos y por la formacion de una nube blanca cuando se le aproxima una varilla de vidrio impregnada de ácido clorídrico, nitrico ó mejor acético.

CAJAS DE REACTIVOS

PARA LOS FARMACÉUTICOS.

Para poder examinar los medicamentos ó los productos químicos que les remite el comercio ó cuando son comisionados como miembro del jurado para proceder á la visita de las boticas, de las drogrerias, de las especierias, etc. debian siempre los farmacéuticos tener en su oficina una caja de reactivos (1) que contuviese doce ó quince frascos con las soluciones necesarias (*alcool, amoniaco, sulfuro de sodio, cianuro amarillo, cloruro de bario, potasa, agua yodada, ácido sulfurico, nítrico, cloridrico y acético, oxalato de amoniaco, nitrato de plata, agua almidonada clorada, carbonato de potasa*) tres capsulitas de porcelana, tres tubos cerrados por una estremidad, un vaso de ensayos, dos baloncitos, una probeta graduada, un pesa-sales, una lámpara de alcool, un par de pinzas, cuatro barillas de vidrio, papeles de tornasol y de cúrcuma, una hoja de mica, una lámina de hierro limpia, un pequeño crisol de porcelana.

Tambien era preciso que los farmacéuticos tuviesen el aparato de Marsh, areometros normales y los diversos aparatos graduados que se usan todos los dias en las análisis químicas. (2)

(1) M. Girard farmacéutico y droguero, calle de los Lombardos, 28, ha arreglado cajas de reactivos al precio de 40 fr. la caja completa.

(2) Los farmacéuticos pueden dirijirse para procurarse estos diversos instrumentos á M. Dinocourt, calle de san Luis, en el Marais.

Tabla que indica la cantidad de sustancia buscada que se contiene en cada gramo de la encontrada.

Sustancia hallada. (1 gr.)		*Sustancia buscada.* (Cantidad correspondiente.)
Acido antimonioso. . . . . . . gr.	0,80	antimonio.
— estáñico.	0,79	estaño.
Bióxido de cobre.	0,80	cobre.
Oxido de bismuto.	0,90	bismuto.
— de cinc.	0,80	cinc.
Sesquióxido de hierro.	0,70	hierro.
Protóxido de niquel.	0,79	niquel.
Oxido de cadmio.	0,87	cadmio.
Carbonato de cinc.	0,52	cinc.
—— de cinc.	0,65	óxido de cinc.
Cloruro de amonio y de platino. .	0,44	platino.
— de plata.	0,75	plata.
Cianuro de plata.	0,20	ac. cianídrico anhidro.
Carbonato de plomo.	0,16	ac. carbónico.
Oxalato de cal.	0,58	cal.
Fosfato de barita.	0,60	fosfato de sosa seco.
Sulfato de plomo.	0,74	óxido de plomo.
	0,69	plomo.
Cloridrato de amoniaco.	2,68	cloruro de plata.
Cloruro de potasio.	1,92	cloruro de plata.
	1,64	clorato de potasa.
Estearato de cal.	0,90	ácido esteárico.
Sulfato de amoniaco.	1,76	sulfato de barita.
—— de cal.	0,73	carbonato de cal.
—— de barita.	0,65	sulfato de protóxido de hierro.
—— de barita.	1,30	sulfato de plomo.
—— de barita.	0,34	ácido sulfúrico.
—— de magnesia.	0,70	carbonato de magnesia.
Fosfato de magnesia.	0,54	sulfato de magnesia.
—— de magnesia.	0,37	magnesia.
Sulfato de magnesia.	0,34	magnesia.



Creemos que será útil terminar esta obra transcribiendo aquí la ley que votó la Asamblea legislativa en marzo de 1851, á propuesta de MM. Mortimer-Ternaux y Biché, representantes del pueblo, ley cuya urgencia no cesábamos de reclamar desde hace 12 años en muchas peticiones que habíamos presentado á las cámaras y despues á la Asamblea constituyente. He aquí el testo de esta ley.

LEY

PARA LA MAS EFICAZ REPRESION DE CIERTOS FRAUDES QUE SE COMETEN EN LA VENTA DE MERCANCIAS.

(En 10, 19 y 27 de marzo de 1851.)

La Asamblea nacional ha adoptado la ley cuyo tenor sigue:

Art. 1.° Serán castigados con las penas que marca el art. 423 del código penal.

1.° Los que falsifiquen sustancias ó géneros alimenticios ó medicamentosos destinados á la venta.

2.° Los que vendan ó pongan en venta sustancias ó géneros alimenticios ó medicamentosos, que sepan que estan falsificados ó corrompidos.

3.° Los que hubiesen engañado ó intentado engañar, acerca de la cantidad de las cosas espendidas á las personas á quienes venden ó compran, ya usando para ello pesas ó medidas falsas ó instrumentos inexactos para medir ó pesar, ya por medio de maniobras ó procedimientos que tiendan á medir ó pesar mal ó tambien á aumentar fraudulentamente el peso ó el volúmen de la mercancia aun antes de esta operacion, ó por último con indicaciones falsas que puedan hacer creer que se ha pesado ó medido anteriormente con exactitud.

Art. 2.° Si en los casos previstos por el art. 423 del código penal ó por el 1.° de esta ley, se trata de una mercancia que contenga mezclas nocivas á la salud, la multa será de 50 á 500 fr. á menos que la 4.ª parte de las restituciones é indemnizaciones no esceda de esta última suma; la prision será de 3 meses á 2 años.

El presente artículo será aplicable aun en el caso de que el comprador ó consumidor sepa la falsificacion.

Art. 3.° Serán castigados con una multa de 16 á 25 fr. y con 6 á 10 dias de prision, ó con una sola de estas dos penas segun las circunstancias, los que sin motivos legítimos, tengan en uss almacenes, tiendas, talleres ó casas de comercio ó en las plazas, ferias ó mercados, pesas ó medidas falsas ú otros aparatos inexactos para pesar ó medir, sean sustancias alimenticias ó medicamentosas que sepan que están falsificadas ó corrompidas.

Si la sustancia falsificada es nociva á la salud, la multa podrá ascender á 50 fr. y la prision á 15 dias.

Art. 4.° Cuando el acusado convicto de haber contravenido á la presente ley ó al art. 423 del código penal, hubiese sido condenado en los 5 años que han precedido al delito por infraccion de los mismos, podrá agravarse la pena hasta el doble del maximum: la multa impuesta por el art. 423 y por los art. 1 y 2 de la presente ley podrá subir á 1000 fr. si la mitad de las restituciones é indemnizaciones no escede de esta suma: todo sin perjuicio de la aplicacion, si ha lugar, de los art. 57 y 58 del código penal.

Ar. 5.° Los objetos cuya venta, uso ó posesion constituya el delito serán confiscados, conforme al art. 423 y á los 477 y 481 del código penal.

Si son de uso alimenticio ó medicinal, el tribunal podrá ponerlos á dispo-

sicion de la administracion para remitirlos á los establecimientos de beneficencia.

Si son impropios para este uso ó nocivos, se destruiran ó tirarán á espensas de el culpable. El tribunal podrá ordenar que esto se ejecute delante del establecimiento ó domicilio de este último.

Art. 6.° El tribunal podrá tambien fijar la sentencia en los parajes que designe é insertarla íntegra ó en estracto en los periódicos que tenga á bien, todo á espensas del culpable.

Art. 7.° El art. 463 del código penal será aplicable á los delitos previstos por la presente ley.

Art. 8.° Los 2/3 del producto de las multas se aplican á las municipalidades en que se hayan cometido los delitos.

Art. 9.° Quedan derogados los art. 475 n.° 14 y 479 n.° 5 del código penal.

Discutido en sesion pública en Paris en los dias 10, 19 y 27 de marzo de 1851.

El presidente y secretarios.

Firmado: Dupui, Arnaud (de l' Ariege) Lacaze, Chapot, Peupin, Berard, y Heeckerern.

SUPLEMENTO.

Cuando llevábamos ya bastante adelantada la impresion del 2.º tomo de esta obra vió la luz pública en Francia la segunda edicion, mejorada con diversas adiciones á los artículos de la primera, y otros varios nuevos enteramente. Deseosos de que nuestros suscritores tengan el Diccionario de Chevallier como aparece en esta 2.ª edicion, hemos creido conveniente dar por via de suplemento dichas adiciones y artículos nuevos; de modo que á la vez que el lector consulta la obra tiene la ventaja de ver si el artículo de que se ocupa está ó no alterado en la última edicion ó pertenece por completo á ella. Para facilitar la busca de cualquier materia que se desee, hemos formado un índice general, que va al fin de este suplemento, donde se encontrará al frente de cada artículo la página ó paginas en que deberá buscarse tanto en el cuerpo de la obra, como en el suplemento. Por este medio, que es el mas sencillo; ó bien atendiendo al órden alfabético en las dos partes, esto es, en la obra y en el suplemento, pues en ambos está observado rigurosamente, se hallará cualquier punto que se quiera consultar. A fin de evitar en cuanto está en nuestra mano el que al consultar los artículos del suplemento se olvide hacerlo del correspondiente en la obra, hemos citado en cada epígrafe de los de este la página en que se hallan aquellos en la primera.

Las láminas son los mismas en la primera y en la segunda edicion, de suerte que en esta parte no hemos tenido que variar nada.

Aceite de hígado de bacalao. (V. pág. 5, t.° 1.°)

M Gobley, ha hallado en el aceite de hígado de bacalao cantidades apreciables de *azufre*.

Segun M. Riegel, el aceite de hígado de bacalao contiene por término medio, *azufre*, 0,180; *fósforo* 0,145; *yodo* 0,361; *bromo* 0,045; *cloro* 1,091; *ácido sulfúrico* 0,602; *ácido fosfórico* 0,692. (1)

M. Townsend Harris ha publicado el hecho de haberse vendido como aceite de hígado de bacalao una mezcla de los *aceites de ballena* y *de linaza*, rancia, casi negra y sin el menor indicio de yodo.

Aceite de laurel (V. pág. 6, t.° 1.°)

Hay un buen medio de reconocer los cuerpos grasos en el aceite de laurel, y se reduce á disolver el aceite sospechoso en el éter y echar algunas gotas de esta solucion en un poco de alcool: si contiene cuerpos grasos se verán separarse al momento gotitas oleosas.

Aceite de olivas (V. pág. 7, t.° 1.°)

El aceite de olivas á la temperatura de—6.° deja depositar 0,28 de margarina (2) fusible á 20.° y quedan 0,72 de oleina: contiene ademas una materia colorante amarilla, una sustancia aromática, é indicios de materias azoadas néutras.

Falsificaciones. El ácido sulfúrico desarrolla al cabo de cierto tiempo en una mezcla de aceite de olivas con el de adormideras la série de colores de rosa, de lila y azul mas ó menos violado característico del aceite de adormidera. Un poco de práctica basta para reconocer con seguridad la existencia de un 10 por 100 de aceite de adormideras en el de olivas.

En el aceite de olivas que contiene 25 por 100 de aceite de cacahuates origina el ácido sulfúrico un color de naranja claro con una aureola gris cuyo contorno esterior pasa al verde aceituna. En una mezcla de partes iguales la coloracion producida por el ácido sulfúrico es amarillo naranjada con una aureola gris muy pronunciada y que no tarda en pasar al gris verdoso sucio, con los colores esteriores mas oscuros. Cuando el aceite de olivas contiene 75 por 100 del de cacahuate se origina un color amarillo rojizo rodeado de una aureola verde aceituna mas pálida que la que es peculiar de este último aceite puro (*Eug. Marchand*).

El oleómetro de Lefebvre se puede reemplazar ventajosamente con el alcoometro centesimal cuyos grados de 54 á 60 espresan todas las densidades especiales de los aceites de olivas, de adormideras y de cacahuate, como lo comprueba la tabla siguiente que indica la correspondencia de los grados con las gravedades específicas (*Eug Marchand*).

(1) Segun M. J. Personne no todos los aceites de hígado de bacalao contienen fósforo: y en los que le tienen ¿está en estado de fosfato alcalino-térreo?

MM. Chevallier y Gobley dosificando el yodo por medio del cloruro de paladio en cuatro muestras de aceite de hígado de bacalao han hallado respectivamente gramos 0,10—0,08—0,04—y 0 03 de yoduro de potasio por litro de aceite.

(2) La primera edicion dice *estearina fusible* (*N. del traductor*)

Grados del alcoómetro.	Densidades.	Grados del alcoómetro.	Densidades	Grados del alcoómetro.	Densidades.	Grados del alcoómetro.	Densidades.	Grados del alcoómetro.	Densidades.
65	902,60	61,9	909,91	58,8	916,74	55,7	923,20	52,6	929,70
64,9	902,83	61,8	910,12	58,7	916,96	55,6	923,40	52,5	929,90
64,8	903,06	61,7	910,33	58,6	917,18	55,5	923,60	52,4	930,10
64,7	903,29	61,6	910,54	58,5	917,40	55,4	923,80	52,3	930,30
64,6	903,52	61,5	910,75	58,4	917,62	55,3	924,00	52,2	930,50
64,5	903,75	61,4	910,96	58,3	917,84	55,2	924,20	52,1	930,70
64,4	903,98	61,3	911,17	58,2	918,06	55,1	924,40	52	930,90
64,3	964,21	61,2	911,38	58,1	918,28	55	924,60	51,9	931,10
64,2	904,44	61,1	911,59	58	918,50	54,9	924,83	51,8	931,30
64,1	904,67	61	911,80	57,9	918,71	54,8	925,06	51,7	931,50
64	905,90	60,9	912,13	57,8	918,92	54,7	925,29	51,6	931,70
63,9	905,13	60,8	912,26	57,7	919,13	54,6	925,52	51,5	931,90
63,8	905,36	60,7	912,49	57,6	919,34	54,5	925,75	51,4	932.10
63,7	905,59	60,6	912,72	57,5	919,55	54,4	925,98	51,3	932,30
63,6	905,82	60,5	912,95	57,4	919,76	54,3	926,21	51,2	932,50
63,5	906,05	60,4	913,18	57,3	919,97	54,2	926,44	51,1	932;70
63,4	906,28	60,3	913,41	57,2	920,18	54,1	926,67	51	932,90
63,3	906.51	60,2	913,64	57,1	920,39	54	926,90	50,9	933,09
63,2	906,74	60,1	913,87	57	920,60	53,9	927,10	50,8	933,28
63,1	906,97	60	914,10	56 9	920,80	53,8	927,30	50,7	933,47
63	907,20	59,9	914.32	56,8	921,00	53,7	927,50	50,6	933,66
62,9	907,45	59,8	914,54	56,7	921,20	53,6	927,70	50,5	933,85
62,8	907,70	59,7	914,76	56,6	921;40	53;5	927,90	50,4	934,04
62,7	907,95	59,6	914,98	56,5	921,60	53,4	928,10	50,3	934,23
62,6	908,20	59,5	915,20	56,4	921,80	53,3	928,30	50,2	934,42
62,5	908,45	59,4	915,42	56,3	922,00	53,2	928,50	50,1	934,61
52,4	908,70	59,3	915,64	56,2	922,20	53,1	928,70	50	934,80
62,3	908,95	59,2	915,86	56,1	922,40	53	928,90	49,9	934,90
62,2	909,20	59,1	916,08	56	922,60	52,9	929,10	49,8	935,18
62,1	909,45	59	916,30	55,9	922,80	52,8	929,30	49,7	935,37
62	909,70	58,9	916.52	55,8	923,00	52,7	929,50	49,6	935,56

La diferencia de calórico que desprende una mezcla de ácido sulfúrico y de aceite de olivas puro, ó cuando está mezclado con el de adormideras, proporciona un medio de asegurarse de la pureza de este (*Maumené*).

Mezclando 10 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico de 66.° hervido, con 50 gramos de aceite de olivas puro, constantemente se observa á los 3 ó 4 minutos una elevacion de temperatura de 42.°: con el aceite de adormideras en igualdad de circunstancias el aumento es de 86, 4.°, produciéndose un abofellamiento considerable del líquido y un notable desprendimiento de ácido sulfuroso. Los demas aceites, esceptuando los de behen y de sebo, dan lugar con el ácido sulfúrico de 66.° á un desprendimiento de calórico mayor que el aceite de olivas (1). Pero el aceite de behen y el de sebo no pueden mezclarse con el de olivas: por consiguiente siempre que el aceite produzca un aumento de temperatura mayor de 42.° al mezclarle con 10 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico hervido, no es puro.

Aceite de pezuña.

Este aceite que se estrae de la pezuña del buey es amarillento, fluido, bastante espeso, y no se congela sino con un frio muy grande: casi es insípido; se

(1) Los aceites secantes desprenden con el ácido sulfúrico mucha mayor cantidad de calórico que los no secantes: medio que proporciona su fácil reconocimiento.

conserva largamente sin enranciarse. Puede calentarse por mucho tiempo y mas veces que los demas aceites sin alterarse sensiblemente.

Usos. Se emplea para facilitar el roce en las máquinas.

Falsificaciones. El aceite de pezuña, en razon de su precio (de 2 á 2 1/2 francos el quilogramo) le mezclan frecuentemente con otros aceites fijos baratos.

Aceites fijos (V. pag. 14, t.° 1.°)

Los aceites fijos se encuentran tambien en el tejido adiposo de los animales.

A la temperatura de 300 á 320 empiezan á hervir y á descomponerse tomando color y desprendiendo productos líquidos (*acroleina*) y gaseosos fácilmente inflamables (*carburos de hidrógeno* de Faraday).

Espuestos al aire absorven oxígeno y se vuelven mas viscosos ó menos fluidos: el oxígeno que absorven determina la formacion de un fermento, obrando sobre la materia azoada que existe en pequeñísima proporcion en el aceite, y resulta una especie de fermentacion que produce la rancidez.

Los aceites fijos disuelven tambien el yodo.

El aceite de cacahuate, toma color amarillo gris sucio echando sobre 10 á 15 gotas de él una de ácido sulfúrico de 66° y dejandolos en quietud.

Falsificaciones. M. Behrens, farmacéutico en Sainte-Croix (Canton de Vaud) ha propuesto hace poco un procedimiento bastante sensible para reconocer la falsificacion de los diversos aceites por medio del *de sésamo* (1).

El ensayo se hace poniendo en contacto 10 gramos del aceite que se ensaya con otros 10 de una mezcla hecha á partes iguales de ácido sulfúrico y nítrico del comercio: se observa *al instante* el color que produce porque pasado uno ó dos minutos pardea la mezcla volviéndose luego enteramente negra.

Hé aqui los colores que se presentan por el contacto de los aceites y del reactivo.

Aceite de sésamo. . , ...	toma color. . . .	verde prado intenso.
———de olivas.	id.	amarillo claro.
———de linaza.	id.	rojo pardo.
———de almendras.	id. . . . . ,	rojo de flor de melocoton.
———de ricino.	id.	poco diferente del suyo.
———de colza.	id.	pardo rojizo.
———de adormideras.	id.	rojo de ladrillo.

Por medio de este reactivo se logra descubrir hasta un 25 por 100 y aun segun MM. Guibourt y Reveil un 10 por 100 de aceite de sésamo en el de olivas.

Muy recientemente M. Calvert ha llegado á distinguir unos de otros los aceites mas usuales empleando al efecto ácidos diluidos y lejias alcalinas tambien diluidas. Los caracteres distintivos resultan de las diferencias de color y de fluidez: algunos son bastante marcados para poderse descubrir 10 y aun 1

(1) La falsificacion de los aceites de olivas, de almendras y de ricino con el de sésamo se puede hacer ventajosamente en Marsella á donde llega el aceite de sésamo de Egipto, libre de derechos. Tambien podria sofisticarse el aceite de adormideras; pero en esta ciudad, supuesto el pago de todos los derechos, vienen á salir al mismo precio el aceite de sésamo y el de adormideras. Este último suele padecer otro fraude que se reduce á venderle en cubetas cuyo fondo es de tabla muy gruesa de modo que en vez de caber 92 quilógramos solo caben de 82 á 90. Esta es una nueva prueba de la ventaja que resultaria de que los barriles tuviesen estampada la cabida espresada en litros. V. lo que á este propósito dijimos en el articulo Botellas t. 1.° pág. 130.)

por 100 de aceite estraño al que se ensaya. Los reactivos que se empleen son los ácidos sulfúrico y nitrico de diversas densidades: la sosa cáustica de 1,340 de densidad; el ácido fosfórico siruposo; el ácido nítrico y la sosa; el agua régia y la sosa usadas sucesivamente. Este último reactivo parece que da los resultados mas marcados.

Las reacciones que ha observado M. Calvet por este medio en diversos aceites se indican en el cuadro siguiente.

ACEITES.	SOSA CAÚSTICA. Dens. 1,340	ACIDO SULFURICO. Dens. 1,475	ACIDO SULFURICO. Dens. 1,530	ACIDO SULFURICO Dens. 1,635	ACIDO NITRICO. Dens. 7,180	ACIDO NITRICO. Dens. 1,220
Ac. de Olivas	Amarillo claro	Tinta verde	Blanco verdoso	Verde claro	Verdoso..	Verdoso..
Ac. de Galípoli (3)	idem.	idem.	Gris.	Pardo	idem	idem
Ac. de Cacahuate	Blanco espeso	......	Blanco sucio	Pardo claro	......	......
Ac. de Colza	Bl. amarillto. sucio	......	Rosado	Pardo	......	......
Ac. de Adormid.	idem	......	Blanco sucio	......	......	Amarillo naranjado
Ac de Nueces	idem	Pardusco	Gris	Pardo	Amarillo	Rojo
Aceite de Sésamo	idem	Tinta verde	Blanco sucio verdoso	......	Amarillo naranjado	idem.
Ac. de Ricino	Blanco	......	Blanco sucio	......	......	......
Ac. de Cañamones	Amarillo pard. esp.	Verde intenso	Verde intenso	Verde intenso	Verde sucio	Pard. verdos. sucio
Ac. de Linaza	Amarillo fluido	Verde	Verde sucio	Verde	Amarillo	Amarillo
Ac. de Manteca	Blanco rosado	Blanco sucio	Blanco sucio	Pardo claro	......	......
Ac. de Pezuña	Bl. amarillto. sucio	Tinta amarilla	Bl. pardo sucio	Pardo	Amarillo claro	Amarillo claro
Ac. de Ballena	Rojo intenso	Rojo claro	Rojo	Pardo intenso	idem	idem
Ac. de Delfin	idem	idem	idem	idem	Rosado	Rojo claro
Ac. de Hig. bac.	idem	carmesí	carmesí	idem	......	......

(3) Aceite vejetal muy usado en Inglaterra y que se trae directamente de Grecia y de la Turquia europea.

ACIDO NITRICO. Dens. 1,330	SOSA CAUSTICA Dens. 1,340	ACIDO FOSFORICO siruposo.	ACIDO SULFURICO y nitrico (1)	AGUA REGIA. (2)	SOSA CAUSTICA Dens. 1,349
Verdeso..	Masa blanca fluida	Verde claro	Amarillo de naranja	......	Masa blanca fluida.
idem	M. blanca fibrosa	idem	Pardo intenso	......	M. fibrosa blanco amarillenta
......	idem	......	Blanco naranjado	......	M. blanca fibrosa
......	M. blanca fluida	......	Pardo intenso	......	M. fibrosa bl. amarillenta.
Rojo	M. fluida rojo-claro	......	Amarillo claro	......	M. fluida rosa intensa
Rojo intenso	M. roja fibrosa	Amarillo pardo	Pardo intenso	Amarillo	M. fibrosa naranjada.
idem	M. roja fluida que nada en un líquido pardo	......	Verde que pasa á rojo intenso	idem	M. fluida naranjada que nada en líquido pardo
......	M. blanca fibrosa	......	Rojo pardusco	......	M. fibrosa rosa pálida.
Pard. verdos. sucio	M. fibrosa pardo clara	Verde	Ver. que pa. á neg.	Verde	M. fibrosa pardo clara.
Ver. que pas. á par.	M. amarilla fluida	Par. verdo. amar.	idem.	Amarillo verdoso	M. fluida naranjada.
Amarillo muy claro	Masa fluida	.....	Pardo	.....	M. rosa fluida.
Pardo claro	M. blanca fibrosa	.....	Pardo intenso	Amarillo claro	M. fibrosa amar. pard.
Rojo	Masa fluida	Rojo intenso (4)	idem	idem	M. fluida am. naranj.
idem	idem	idem	idem	idem	idem
idem	idem	idem	idem	idem	idem

(1) La mezcla de los ácidos nítrico y sulfúrico produce resultados demasiado violentos: todos los aceites se coloran fuertemente escepto los de olivas, adormideras y nueces.

(2) Esta agua regia se prepara con 25 volúmenes de ácido clorídrico de 1,155 de densidad, y un volúmen de ácido nítrico de 1,330.

(4) Este color rojo que pasa rápidamente á negro y que es producido por la accion del ácido fosfórico siruposo sobre los aceites de pescado es tan claro y terminante que en cualquier aceite se puede reconocer la mezcla de una milésima parte de aceite de pescado *(Calvert.)*

Para demostrar el uso que se puede hacer de este cuadro, supongamos un aceite de colza adulterado con otro cualquiera: se hace uso primero del licor alcalino que produciendo una masa blanca, demuestra que no hay aceites de pescado, de linaza, ni de cañamones: sino ejerce accion marcada ninguna de las tres clases de ácidos nítrico y sulfurico, indicará la falta de los aceites de adormideras y de sésamo los cuales hubieran originado color rojo: no quedan pues que buscar mas que los aceites de pezuña, de manteca, de cacahuate, de olivas y de ricino. Se agitará un poco de la mezcla sospechosa primero con ácido nítrico de 1,330 de densidad y despues con sosa cáustica. El resultado de la accion sucesiva de estos dos cuerpos escluye los aceites de pezuña, de cacahuate y de ricino, puessi existiesen producirian una masa fluida semi-saponificada. Si de la aplicacion del ácido fosfórico siruposo no resulta color verde es señal de que no hay aceite de olivas. En cuanto al aceite de manteca se reconoce su presencia añadiendo sosa cáustica á la mezcla tratada préviamente con agua régia: el aceite de colza puro da una masa amarillenta semi-saponificada, al paso que el de manteca la da de color de rosa y fluida (C. Calvert).

Acetato de plomo (V. pág. 23, t. 1.º)

El sub-acetato de plomo tal cual debe hallarse en las oficinas es un líquido incoloro, inodoro, de sabor azucarado y despues astringente, muy pesado, que se cubre de una película en contacto del aire, y que blanquea el agua comun produciendo en ella un precipitado mas ó menos abundante y fuertemente alcalino.

Algunas veces reemplazan el estracto de Saturno con una solucion de *acetato néutro de plomo*, y otras no es mas que una mezcla de *acetato* y de *sub-acetato*: en lugar de volver azul el papel de tornasol enrojecido, enrojece mas ó menos el papel azul. Soplando por la boca de un tubo en este liquido por largo tiempo haciendo burbujas, se obtiene un precipitado cuya proporcion permite apreciar el valor del sub-acetato. Del mismo modo podremos cerciorarnos de si el acetato néutro de plomo contiene sub-acetato, como puede sucedersi se ha hecho mal la saturacion.

Achiote (V. pág. 26, t.º 1.º)

Los achiotes del comercio contienen por término medio 68 por 100 de agua (*Chevreul*).

M. Risler ha examinado un achiote que contenia 34 partes de *agua*, 22 de *óxido de hierro*, 33 de *arena* y algunos indicios de *cal*. Por la combustion dejó 88 por 100 de cenizas rojas: tenia la consistencia de la greda, color rojo mate, tacto arenoso y un lijero olor urinoso.

M. Gaisney recibió achiote en 1852 que dió 82 por 100 de cenizas, lo cual equivale á un 70 ó 72 por 100 de materias estrañas.

El achiote vale en Francia de 6 á 8 francos el quilógramo.

Acibar (V. pág. 28, t. 1.º).

El acibar de las Barbadas presenta la fractura mate; y su olor se asemeja al de una mezcla de mirra y de azafran. Ordinariamente viene en calabazas. El agua le disuelve con mas facilidad que al acibar del Cabo. (1) Su precio suele ser muy subido.

(1) M. Ulex ha analizado el zumo natural del aloes del Cabo llegado á Hamburgo en 1852, y contenia en 100 partes: 20 de agua, 20 de resina, 54 de estracto acuoso y

Ácido cítrico (V. pág. 34, t.° 1.°)

Segun Bouchardat, la falsificacion del ácido cítrico (1) con el tártrico se reconoce por medio del aparato de polarizacion, por la pulverizacion y por la accion del calor: 1.° una solucion concentrada de ácido cítrico no egerce accion sobre la luz polarizada; al paso que el ácido tártrico solo ó mezclado con el cítrico en solucion concentrada tiene una accion manifiesta sobre esta luz 2.° machacando ácido cítrico solo no se percibe resplandor alguno eléctrico en la oscuridad; por el contrario se manifiesta por la contusion ó el frote recíproco de los pedazos de ácido cítrico mezclado con el tártrico: 3.° descomponiendo por el calórico el ácido cítrico mezclado con el tártrico se desarrolla un olor característico de caramelo.

Ácido clorídrico (V. pág. 35, t.° 1.°)

El ácido clorídrico sirve tambien para preparar la cola fuerte, el betun inglés y ciertas mezclas frigoríficas.

El yodo puede descubrirse igualmente en el ácido clorídrico como diremos en el artículo Acido nítrico teniendo el cuidado prévio de saturar el ácido. (Barreswil).

Acido fosfórico (V. pág. 39, t.° 1.°)

M. Hertn, farmacéutico en Berlin, fué el primero que en 1834 reconoció la presencia del arsénico en el ácido fosfórico.

M. Barlwad de Berlin tuvo á su disposicion un ácido fosfórico que en cada 500 gramos contenia 4 decígramos de súlfuro de arsénico.

Acido nítrico (V. pág. 40, t.° 1.°)

El ácido nítrico sirve además para preparar la destrina, el algodon pólvora, y el ácido pícrico con que tiñen la seda de color cetrino.

Para descubrir el yodo en el ácido nítrico se puede tambien introducir este diluido con su volúmen de agua en un baloncito que tenga su tubo para recojer gases: calentarle y recibir los vapores en una campanita que contenga engrudo muy claro, hecho con almidon bien lavado en agua fria (Barreswil).

Acido sulfurico (V. pág. 44, t.° 1.°)

M. Bineau ha formado ultimamente el siguiente estado que manifiesta el valor de las disoluciones acuosas del ácido sulfúrico (2)

4 de albúmina. Tenia color pardusco, algo turbio, de la crasitud de la melaza: á los 4.° ó 6.° apenas estaba líquido. Dejándole en reposo se veia en la superficie una capa trasparente, de color pardo negruzco, de olor muy fuerte parecido al del acibar; el sabor dulzaino al principio era despues amargo.

(1) M. Pennes demostró en 1830 la presencia del plomo en el ácido cítrico procedente de tres casas de comercio respetables. Este ácido, que era muy blanco, venia destinado á la preparacion de limonadas purgantes de citrato de magnesia.

M. Brun, farmacéutico en Montelimart, demostró tambien la presencia del plomo en siete muestras de ácido cítrico procedentes de diversos puntos. Una de ellas contenia una proporcion muy fuerte de ácido sulfúrico.

Estos hechos son una nueva prueba de lo que interesa á los farmacéuticos asegurarse de la pureza de los productos antes de comprarlos.

M. Dubail ha visto un ácido cítrico que contenia 80 por 100 de ácido tártrico: y M. Huraut otro que tenia 30 por 100.

(2) En este cuadro los números que representan las proporciones de ácido con-

Ácido concentrado por 100	*Densidad á + 15.° centíg.*	*Grados de Baumé á + 15.° cént.*
5	1,032	4,5
10	1,068	9,2
15	1,106	13,9
20	1,144	18,1
25	1,182	22,2
30	1,223	28,2
35	1,264	30,1
40	1,309	33,8
45	1,351	37,5
50	1,398	41,1
55	1,448	44,7
60	1,501	48,2
65	1.557	51,6
70	1,615	55,0
75	1,675	58,2
80	1,734	61,1
85	1,786	63,5
90	1,822	65,1
95	1,838	65,8
100	1,842	66,0

El ácido sulfúrico sirve para preparar el betun inglés y el algodon pólvora: se emplea indirectamente en la fabricacion de las aguas minerales gaseosas de las bugias esteáricas, de los jabones y del fósforo.

Alteraciones. A veces el ácido sulfúrico contiene yodo procedente del ácido nítrico introducido en las cámaras de plomo. Se averiguará su presencia del modo que se ha dicho al hablar del ácido nítrico.

Purificacion del ácido sulfurico. M. C. A. Berthels ha publicado el siguiente procedimiento para purificar el ácido sulfúrico arsenical. Se toman 5 partes de agua destilada, se les añade una de ácido sulfúrico concentrado y se abandona la mezcla á si misma por espacio de 8 á 12 dias en una pieza caliente, si se opera en invierno: y si es verano, se espone al sol: no tarda en formarse un precipitado amarillo pardo constituido por la combinacion del ácido arsénico con el óxido de hierro que existia antes en el.

Agua de almendras amargas (V. pág. 55, t.° 1.°)

El agua ó *hidrolato de almendras amargas* es un líquido lechoso que goza en alto grado del olor y sabor del ácido cianídrico y de la esencia de almendras amargas.

Agua de azahar (V. pág. 55, t.° 1.°)

El agua de azahar de buena calidad debe ser trasparente, de sabor y olor agradables y no dejar residuo por su evaporacion (1)

centrado se refieren al ácido en su mayor concentracion establecida por la teoría, es decir, al ácido monohidratado. Pero como los buenos ácidos del comercio contienen por lo comun 5 por 100 de agua en esceso, se deberá tener presente que si se quiere tomar tales ácidos por punto de partida, la proporcion del ácido monohidratado deberá multiplicarse por 0,05 para espresar la del ácido ordinario.

(1) El señor P. fabricante de agua de azahar en París, fué condenado por el tribunal de policía correccional á ocho meses de prision y mil francos de multa por haber vendido bajo el nombre de *Ludovici de Grasse* una agua de azahar hecha con *agua comun, magnesia y neroli.*

Agua de sedlitz (V. pág. 60, t.º 1.º)

Tambien se han preparado aguas en las que se hacia entrar una corta cantidad de sulfato de magnesia para encubrir el de sosa: entonces es necesario precipitar la magnesia y determinar su peso: 100 partes de sulfato de magnesia deben dar 34,2 de esta base. Se precipita por medio del sulfuro de bario, se filtra y á su vez se precipita la barita por el ácido sulfúrico: se filtra de nuevo: se evapora y por residuo se obtendrá el sulfato de sosa.

Agua de seltz (V. pág. 61, t.º 1.º)

Falsificaciones En 1849 un tratante en vinos de una aldea del rastro de Paris preparaba agua de Seltz con aceite de vitriolo, dando simplemente limonada sulfúrica por agua de Seltz. En su defensa alegó que la receta que usaba se la habia dado á su hijo un sabio.

El precio del ácido tártrico, que ha ido subiendo, ha sido cáusa de que algunos hayan tratado de sustituirle con el *sulfato ácido de sosa* que cuesta á menos de un franco el quilógramo, al paso que aquel llega á cerca de 7 francos.

Alteraciones. No se deben usar para las aguas gaseosas botellas con sifon *de plomo*, ni de *otro cualquier metal*, hablando generalmente.

Hácia fines de 1852 halló M Chatin una gran cantidad de plomo en una agua gaseosa que habia estado 12 ó 15 dias en una botella con sifon de plomo y que habia tomado un sabor estíptico particular. En el mismo año aprehendieron MM. Bussy y Chatin en casa de diversos vendedores del arrabal de San German, botellas con sifon metálico y agua gaseosa plomífera.

Agua destilada (V, pág. 62, t.º 1.º)

El agua destilada aireada, como lo es el agua de lluvia, tiene sobre el plomo metálico una accion muy enérgica capaz de oxidar el metal superficialmente y de comunicar á toda la masa del líquido óxido de plomo en menos de un minuto: cuya especie de accion corrosiva continúa lentamente bajo la influencia del aire y va haciendo un depósito cada vez mas considerable. Es necesario por lo tanto abstenerse del uso de encañados ó depósitos de plomo para recojer el agua destilada y el agua de lluvia. (1)

Ajenjo, planta (V. pág. 64, t.º 1.º)

En vez de las sumidades de ajenjo solas que son las que se usan en la medicina suele venderse con frecuencia toda la planta: pero la presencia de los tallos pone de manifiesto el fraude.

Cuando el ajenjo se ha recolectado en estacion avanzada se deja conocer por la abundancia de flores y de frutos y por la escasez de hojas: si por el contrario se ha recolectado en primera época abundan grandemente las hojas y carece de flores. Tanto en uno como en otro caso el olor y el sabor son débiles.

Las hojas de la artemisa vulgar son mas verdes por la cara superior; tienen muy poco ó ningun olor; y el sabor es muy débil comparado al del ajenjo. Las demas artemisas se distinguen por las divisiones lineares de sus hojas y por su olor poco diferente del del ajenjo.

(1) Entiéndase que siempre que hablemos de ensayos ó análisis, *el agua* debe ser *destilada*.

ALBAYALDE (V. pág. 65, t.º 1.º)

El albayalde se ha llamado tambien antiguamente *mefito de plomo*, *creta de plomo*, *plomo espático*, *óxido de plomo blanco*, *proto-carbonato de plomo* y *subcarbonato de plomo*. Es soluble con efervescencia en los ácidos (nítrico acético, etc.) y aun en el agua saturada de ácido carbónico. Calentado hasta el calor rojo se descompone perdiendo su ácido carbónico: y si la calcinacion es prolongada y en contacto del aire, se transforma el protóxido de plomo en mina de color de naranja.

El albayalde del comercio no solo está formado de protóxido de plomo y ácido carbónico, sino que contiene además cantidades variables de hidrato de protóxido de plomo que á veces ascienden hasta un 12 ó 18 por 100.

En el comercio se presenta el albayalde, ó bien en estado de *polvo fino*, ó apelmazado en forma de masas cónicas (*panes*): tambien corre molido con aceite secante.

Segun que está preparado por el procedimiento holandes (con estiercol ó casca de curtidores y el vinagre), ó por el francés debido á Roard de Clichy (precipitando el sub-acetato de plomo por medio del ácido carbónico), así recibe el nombre de albayalde de Holanda ó de Clichy.

Segun las análisis de Hochstetter, los albayaldes de Holanda son mezclas variables de *carbonato néutro de plomo* y de *hidrato de óxido de plomo*: los obtenidos por precipitacion están constituidos por *carbonato mezclado de óxido hidratado*, ó bien por *carbonato néutro*, segun que la operacion está hecha en frio ó en caliente. Se calcula en 10 á 12 millones de quilógramos el albayalde que se gasta en Francia anualmente.

ALTERACIONES. El albayalde puede contener *hierro* ó *cobre* procedentes de los aparatos y utensilios empleados en su fabricacion, ó bien *materias térreas* debidas á las aguas mas ó menos puras con que se ha operado. Para cerciorarse de su presencia se disuelve en frio el albayalde en el ácido nítrico débil: las materias térreas quedan sin disolver: la solucion ácida filtrada se precipita por el ácido sulfúrico que separa el plomo en estado de sulfato insoluble: se filtra, se evapora hasta sequedad, se trata el residuo con agua destilada caliente y en el líquido filtrado y frio se echa un esceso de amoniaco que precipita el óxido de hierro tiñendo el líquido de azul mas ó menos intenso segun la cantidad de cobre que contenga el albayalde.

FALSIFICACIONES. Tambien puede dosificarse la cal con que esté adulterado un albayalde reduciéndola á sulfato por medio de la combustion del filtro sobre que se ha recojido el oxalato calizo, tratandole por el ácido sulfúrico y calcinándole: del peso del sulfato obtenido se deduce el equivalente de carbonato de cal.

Cuando el albayalde contiene sulfatos de plomo y de barita pueden tambien descubrirse del modo siguiente. Se mira primero si la porcion no disuelta da con un sulfuro alcalino sulfuro negro de plomo. Se determina la proporcion de este sulfato hirviéndolo con una solucion de carbonato de potasa ó de sosa: se formará un sulfato alcalino soluble que se separa por filtracion y locion: despues se precipita por medio del cloruro de bario todo el ácido sulfúrico cuyo equivalente en sulfato de plomo se conoce por el peso del sulfato de barita obtenido. En cuanto al residuo insoluble despues de la ebulicion con el carbonato alcalino, si contiene sulfato de barita (1) se le separa tratándole con ácido acético que le deja sin disolver.

(1) Debe advertirse que la adicion del sulfato de barita al albayalde no es siempre un fraude: se le mezcla en proporcion mas ó menos considerable que sirve para distinguir muchas variedades de albayalde, las cuales reciben denominaciones espe-

Alcanfor (pág. 65, t.° 1.°)

Segun M. Bailey, la luz polarizada puede servir para distinguir el alcanfor natural del artificial: se toman unos fragmentos de cada una de estas dos clases de alcanfor y se les añade una gota de alcool, con lo que se disuelven y cristalizan al momento. Observándolos entonces con el microscopio y la luz polarizada se ven de color los cristales del alcanfor natural, al paso que no se percibe alteracion en los del artificial.

Alcooles (1) (V. pág. 66, t.° 1.°)

El alcool sirve tambien para dar lustre á las bujias esteáricas y para la fabricacion del jabon diáfano.

En el comercio se halla alcool llamado *de mal sabor* que procede ó bien de los últimos productos de la destilacion, ó de la costumbre de algunos pueblos de añadirle cierta cantidad de *esencia de trementina* con objeto de eludir el pago de los derechos que pagan los alcooles destinados á beber. Este producto impuro se vende á menos precio que el alcool comun, del que fácilmente se distingue por su olor y sabor particular, distinto del de los alcooles de buena calidad. Agitándole con agua la pone mas ó menos lechosa; ó solamente opalina, si la cantidad de esencia es muy pequeña: mediante un exámen comparativo con otro alcool que contenga una proporcion conocida de esencia se podrá juzgar aproximadamente de la que encierra el alcool que se ensaya por la lactescencia que produzca con el agua.

El mal sabor de los aguardientes de semillas y de fécula le hacen desaparecer algunos comerciantes con los ácidos, igualmente que con el cloro y cloruro de cal. (2)

ciales que les quitan el carácter de fraude y permiten al fabricante venderle al precio cómodo que desea el consumidor segun el uso á que las destina.

Los fabricantes belgas preparan las siguientes suertes de albayalde.

1.° *Blanco de Krems*: carbonato de plomo de superior calidad.

2.° *Blanco de Venecia*: mezcla de partes iguales de carbonato de plomo y de sulfato de barita.

3.° *Blanco de Hamburgo*: mezcla de dos partes de sulfato de barita y una de carbonato de plomo.

4.° *Blanco de Holanda*: mezcla de tres partes de sulfato de barita con una de carbonato de plomo.

Sería muy conveniente que este ejemplo se generalizase en Francia.

(1) En el ebulióspo de Conati el punto inferior correspondiente á la ebulicion del alcool puro marca 100° que indican 100 centésimas de alcool. Asi es que si al sumerjir el termómetro en el líquido que se quiere ensayar se ve que marca v. g. el número 15 en el momento en que el líquido entra en ebulicion, se deducirá que el vino contiene 15 por 100 de alcool puro. Importa mucho en este ensayo tomar el número del termómetro al primer hervor del alcool, porque despues las indicaciones que se tomasen no serian exactas.

M. Silbermann ha ideado un aparato, el *dilatómetro alcoométrico* (V. las láminas) fundado como indica su nombre en la diversa dilatacion del agua y del alcool, solos ó mezclados. En efecto al pasar el agua de 0° á 100° se dilata 0,0466 de su vólumen primitivo, mientras que el alcool en iguales circunstancias se dilata 0,1254. Si se someten diversas mezclas de agua y de alcool, á una misma elevacion de temperatura, es claro que se dilatarán tanto mas cuanto mas alcool contengan y tanto menos cuanta mas agua haya en ellas (V. artículo vinos).

(2) M. W. Peters ha propuesto el siguiente aparato para purificar el aguardiente de fécula del aceite de patatas que siempre contiene; y se reduce á un tonel de doble fondo, en cuya capacidad superior, que es las cuatro quintas partes de la total, se coloca una capa de carbon calcinado de 5 á 6 centímetros de altura, encima de la cual se

Muchas veces se emplean para conservar en aguardiente las *ciruelas, naranjitas* llamadas *chinas* y otras frutas semejantes, vasijas mal limpias, empañadas, cubiertas de óxido formado en contacto del aire húmedo. De las últimas investigaciones hechas por Mr. Risler resulta, que en tales casos el líquido contiene muy poco cobre y las frutas una cantidad considerable: de tal modo que una ciruela, por término medio, contiene 0,00225 y el líquido 0,0035.

Mr. Moride de Nantes ha analizado ciruelas en aguardiente muy verdes (por efecto del sulfato de cobre) y que una con otra pesaban de 27 á 29 gramos, y contenian 65 centígramos de sulfato de cobre, ó sea en cada millar el equivalente de 5 sueldos que se hubieran disuelto en el líquido. Cada litro de jarabe alcoolizado contenia el equivalente de dos monedas de á 10 céntimos disueltas en ácido sulfúrico.

Almejas.

La almeja (*mytilus edulis*) es como la ostra un molusco acéfalo testaceo, de la familia de los mitilaceos.

Hay multitud de especies de almejas divididas en dos grandes clases: 1.ª *almejas de mar* 2.ª *almejas de agua dulce*. Las que se venden en los mercados pertenecen á estas últimas.

Los accidentes ocasionados por las almejas se han atribuido lo mismo que los originados por las ostras á causas muy diversas: sin embargo se ha visto que son en mayor número en la época del desove de estos mariscos ó cuando está muy avanzada.

Tambien se han encontrado en las almejas *compuestos cobrizos* procedentes de la misma causa que en las ostras, Su presencia se reconocerá por los mismos medios que allí indicamos (V. ostras verdes)

Alumbre (V. pág. 83, t.° 1.°)

El alumbre fundido en su agua de cristalizacion por medio del calórico y cuajado por enfriamiento recibe el nombre de *alumbre de roca*. El alumbre *aluminado* (*alumbre saturado de su tierra* de los antiguos químicos) es un subsulfato de alúmina y de potasa, casi insoluble y con un gran esceso de alúmina.

Usos. El alumbre sirve tambien para preparar los nuevos yesos duros y para meter en color los objetos de bisutería.

Alteraciones El alumbre que contenga hierro, como sucede al de Lieja y otros alumbres franceses que suelen tener hasta una milésima de sulfato de hierro, se puede ensayar echando en su solucion un poco de cocimiento de agallas ó de corteza de encina, en cuyo caso la intensidad de color indica la proporcion de hierro.

El *sulfato de sosa* puede formar tambien con el de alúmina un *alumbre sódico* que se conoce en que es muy eflorecente.

pone una mezcla de una parte de peróxido de manganeso y dos de carbon animal, y sobre ella otra tercera capa de carbon calcinado. Echando en dos veces el aguardiente de fécula sobre esta especie de filtro, se le priva completamente del aceite esencial de patatas y se le da un gusto agradable si se ha tenido cuidado de lavar bien el carbon animal. El líquido se saca por una espita que está en la parte inferior debajo del diafragma.

En 1850 fueron condenados por la 6.ª sala en juicio de policia correccional los Sres. R. y Th. á ocho dias de prision cada uno y 50 francos de multa, por la venta de cuatro botellas de aguardiente rotulado *de Cognac* y que solo era una mezcla de agua, caramelo y una corta cantidad de aguardiente comun.

La sal conocida con el nombre de *alumbre fibroso* contiene *sulfato de magnesia* en vez del de potasa: se reconoce fácilmente por su aspecto.

AMONIACO (V. pág. 83, t.° 1.°)

El amoniaco es uno de los reactivos mas usados en química.

Este álcali toma color en contacto de ciertas sustancias orgánicas, por ejemplo los corchos. Basta un ojo práctico para reconocer cuando está alterado por este motivo que siempre le hace desmerecer.

Cuando se mezcla el amoniaco con el ácido sulfúrico debe echarse este sobre él poco á poco, porque la combinacion se efectua con tal violencia que lanza fuera de la vasija parte del líquido.

ANIS (V. pág. 88, t.° 1.°)

La simiente de anis tiene un sabor picante, agradable, lijeramente azucarado: su pericarpio encierra un aceite esencial al que debe sus propiedades: la almendra contiene un aceite fijo.

El anis recolectado antes de su madurez no contiene bastante aceite esencial, se reconoce en que huele menos y en que es mas pequeño.

Cuando el anis es viejo pierde parte de su olor y es atacada por los insectos su almendra. Soplándole sobre un papel se separan las semillas huecas, esto es, que han quedado sin almendra.

FALSIFICACIONES El anis bueno viene algunas veces mezclado con el que ya ha servido para estraer el aceite esencial. Se conoce desde luego en que no todos los granos tienen el mismo color, pues los estraidos son mas negros: restregando estos entre los dedos se ve que apenas tienen mas que indicios de aceite esencial.

AÑIL (V. pág. 90, t.° 1.°)

FALSIFICACIONES Mr. Lindenlaub ensaya los añiles del modo siguiente: prepara tres soluciones: 1.ª un gramo de añil en polvo fino calentado en baño de maria con 10 gramos de ácido sulfúrico fumante: se deja enfriar y se añade la cantidad de agua suficiente para que resulten 200 centímetros cúbicos de líquido: 2.ª una disolucion de sulfito de sosa, haciendo pasar por una solucion de 100 gramos de carbonato de sosa cristalizado en 500 de agua, una corriente de gas ácido sulfuroso hasta que no admita mas: 3.° una solucion acuosa de 4 gramos de clorato de potasa diluida de modo que resulten 400 centímetros cúbicos de líquido.

Se calientan hasta la temperatura de 50° cincuenta centímetres cúbicos de la disolucion sulfúrica número 1.°, se añaden 500 centímetros cúbicos de la disolucion de sulfito de sosa número 2.°, y por medio de una bombilla graduada se va echando gota á gota la solucion de clorato de potasa número 3.° hasta decolorar completamente el líquido. El número de divisiones de la bombilla, que ha sido preciso echar de la solucion, espresa los grados de la calidad del añil ensayado. Por este medio ha fijado Mr. Lindenlaub para el añil de Java de buena calidad 36.°, y para el de Bengala 37°,6.

ASAFÉTIDA. (V. pág. 98, t.° 1.°)

FALSIFICACIONES. La presencia de la pez blanca en la asafétida se manifiesta buscando en ella el ácido pínico. Se trata el producto sospechoso por alcool de 28.° B. y se calienta lijeramente: se filtra el líquido y se le añade una so-

lucion de acétato de cobre la cual determina la formacion inmediata de un precipitado azul verdoso si tiene pez blanca, al paso que será blanco sucio si la asafétida es pura.

AZÚCAR (V. pág. 102, t.° 1.°)

CONSUMO DEL AZÚCAR. Durante los años 1821, 1822 y 1823 el consumo de azucar en Francia ha sido por término medio de 48 millones de quilógramos. Treinta años despues, es decir, en 1851, 1852 y 1853 ha aumentado 40 millones de quilógramos.

AZUFRE (V. pág. 111, t.° 1.°)

ALTERACIONES. Un buen medio de ensayar la pureza de los azufres consiste en dosificarlos directamente. Se toman, por ejemplo, 2 gramos del azufre que se quiere ensayar: se pulverizan sutilmente y se disuelven en una solucion caliente de potasa ó de sosa. Se eleva la temperatura del líquido alcalino á 50° ó 60° y se hace pasar por él una corriente de cloro hasta que desaparezca completamente su color amarillo ó pardo: llegado este caso, el líquido decolorado contiene todo el azufre en estado de ácido sulfúrico combinado con el álcali: se echa un corto esceso de ácido clorídrico, se calienta hasta la completa descomposicion del clorato de potasa y se añade cloruro de bario que precipita el ácido sulfúrico en estado de sulfato de barita. Pesando este se deducirá la proporcion de ácido sulfúrico y por consiguiente la del azufre. (*Rivat, Beudant, Daguin*).

BÁLSAMO DE COPAIVA (V. pág. 116. t.° 1.°)

Hace años se ha introducido en el comercio de Lóndres un bálsamo de copaiva puro procedente del Brasil y que difiere esencialmente del bálsamo ordinario. Su densidad es 0,94: es dificilmente soluble en el alcool resultando una solucion lechosa: contiene 82 por 100 de aceite y 18 de una mezcla de dos resinas amarillas sin reaccion ácida, una soluble y otra insoluble en alcool.

Segun M. F. Vivier el copaiva falsificado por la colofonia, disuelto en el alcool anhidro deja sedimentar cristalitos blancos de ácido sílvico. Esta solucion alcoólica da precipitado verde con el sulfato de cobre; y pardo con la potasa y el amoniaco. (1)

BÁLSAMO DEL PERÚ. (V. pág. 119, t.° 1.°)

El bálsamo del Perú líquido ó bálsamo de Sonsonaté proviene del fruto de una especie de liana que se cria en un sitio llamado *distrito del bálsamo* cerca de Sonsonaté en la república de S. Salvador.

(1) En 1853 el señor P... fabricante que se decia de copaiva, fué acusado ante el tribunal correccional y condenado á tres meses de prision y 50 francos de multa por haber mezclado 4 quintas partes de aceite fijo al bálsamo de copaiva *puro* líquido. Los señores B. . R... C... y F... farmacéuticos citados tambien como cómplices en las contravenciones que se imputaban á P... fueron condenados B... á tres meses de prision y 50 francos de multa: R... á un mes de prision, y C... y F... á 100 francos de multa.

Los señores X... farmacéutico y J... su cómplice, citados el mismo año ante la 8.ª sala por haber puesto á la venta cápsulas de bálsamo de copaiva falsificado con una mezcla de aceite y de esencia de trementina fueron condenados por falta á 3 meses de prision y 50 fr. de multa cada uno.

Falsificaciones. (1) Para descubrir el bálsamo de copaiva en el del Perú M. Ulex sigue este procedimiento. Calienta el bálsamo sospechoso en baño de aceite hasta que hayan destilado algunas gotas de un líquido oleoginoso, á la temperatura de 190.° Este producto es muy ácido y no tarda en presentar cristales de ácido cinámico. Si el bálsamo es puro el producto destilado se solidifica enteramente; en caso contrario los cristales formados nadan en la esencia de copaiva. Se satura el ácido cinamico con potasa cáustica y se separa la solucion salina echando el líquido sobre un filtro mojado; sobre el que quedan algunas gotas oleosas con las que se mezcla el yodo tranquilamente cuando el bálsamo del Perú está puro, y que por el contrario detonan inmediatamente en contacto del yodo cuando el producto destilado contiene aceite de copaiva.

Bálsamo de tolú (V. pág. 120, t.° 1.°)

Falsificaciones. M. Ulex indica el ácido sulfúrico para descubrir la mezcla de la colofonia en el bálsamo de Tolú. Este ácido concentrado da con el bálsamo un liquido de color rojo de cereza sin desprendimiento de ácido sulfuroso; y con el bálsamo que tiene colofonia le produce pardo negruzco con abundante desprendimiento de ácido sulfuroso.

Belladona (V. pág. 122, t.° 1.°)

La belladona suele venir mezclada con las hojas del *hyoscyamus scopolium*; pero estas se distinguen en que son lanceoladas, á veces algo escotadas por los bordes, y nunca vellosas.

Blanco de afeite (V. pág. 125, t.° 1.°)

Alteraciones. El blanco de afeite preparado con bismuto arsenical puede contener arsénico (2): para descubrirle se trata una porcion (2 á 3 gramos) del subnitrato sospechoso por el ácido sulfúrico puro, se evapora hasta sequedad para desprender el esceso de ácido empleado; se deslie en agua destilada caliente el producto, y el líquido filtrado se introduce en un aparato de Marsh. Si el producto es arsenical no tardan en verse aparecer el anillo y las manchas, que se ensayan en seguida por medio de los reactivos apropiados.

Bombones. (V. pág. 126, t.° 1.°)

Falsificaciones. En Inglaterra, pais por exelencia, de la libertad comercial, no solamente falsifican los confiteros los bombones con *yeso, almidón, cal* y *sulfato de barita*, sino que emplean tambien el *bronce, las hojas de cobre ó de estaño, el arsenito y el carbonato de cobre, el cardenillo, el cromato de plomo, el oripimente, el oxicloruro de plomo, el minio y el bermellon*. Casi todos los cuadrados y rombos de gengibre, como tambien las frutas confitadas que se ven en los aparadores de las confiterias contienen *una sal de plomo*. M. Louyet, que ha analizado algunos de ellos, ha encontrado hasta 1 1/2 por

(1) Segun M. Ulex de Hamburgo, se reconoce la presencia del *aceite de ricino* en el bálsamo del Perú mezclando en un vidrio de relej 10 gotas de bálsamo con 20 de ácido sulfúrico concentrado y diluyendo la mezcla en agua. Si el bálsamo es puro, resulta una resina quebradiza; pero si contiene aceite de ricino, esta resina es tanto mas blanda y pegajosa cuanto mayor sea la proporcion del aceite.

(2) M. Lassaigne tuvo ocasion de examinar un sub-nitrato de bismuto que contenia un seiscientos avo de arsénico, ó sean 5 miligramos en cada 3 gramos. Semejante producto debe desecharse del uso farmacéutico.

100 de plomo. El cromato de plomo y el arsenito de cobre son los colores que emplean en los adornos de las pastas: y por último los puddings, las tartas, los licores cordiales llevan por lo comun la ratafía sin privarla de su ácido prúsico. Asi es que todos los años aparecen en la estadística de defunciones algunos niños muertos á consecuencia de comer dulces pintados con sustancias venenosas.

Borax (V. pág. 128, t.º 1.º)

La densidad del borax prismático es 1,705: la del octaédrico es 1,815.

El borax calcinado se emplea tambien para soldar el platino con el oro y este con diversas aleaciones. Sirve para preservar de la accion oxidante del aire los minerales, aleaciones ó metales que se trata de fundir en crisoles.

Falsificaciones. El borax se falsifica mezclándole con fosfato de sosa. (1) La presencia de este fosfato, eflorecido sobre el borax, se manifestará por el nitrato de plata que da un precipitado amarillo, soluble en el ácido nítrico.

Botellas. (V. pág. 130, t.º 1.º)

Con razon se ha propuesto el uso de botellas y medias botellas de determinada capacidad con una tolerancia, en las fábricas, de 2 á 3 centílitros. Estas botellas deberian tener marcada en carácteres legibles su cabida mediante un sello hecho en el vidrio caliente. El único inconveniente que tendria esto seria respecto de las botellas destinadas á los vinos espumosos, pues la diferencia de grueso en la masa vítrea podria ocasionar su rotura: pero examinándolo convenientemente podria hallarse el punto en que colocar la marca sin peligro, v. g. en el fondo. (2)

En 1843 el respetable gefe de una de las primeras casas de comercio de vinos de Paris decia: «Un fraude sobre el que parece que la autoridad cierra »los ojos á pesar de las vivas y urgentes reclamaciones que se hacen, es el »que cometen los tratantes en vinos embotellados usando botellas de una ca»pacidad de 10, 15, y aun 20 centílitros menos de los 75 que caben las bote»llas de Paris. Estos tales pueden mediante este fraude rebajar el precio de »las botellas, engañando al consumidor bajo la aparente ventaja en el coste.»

M. de la Granje decia, en 22 de marzo de 1854, en su informe sobre la falsificacion de los vinos: »El comercio de Paris ha reclamado enérgicamente »contra un fraude que se egecuta en grande escala; que es la venta del vino »embotellado, anunciada á un precio inferior al de su coste, y que es una »burla que se hace del público. víctima de la pretendida baratura, Los falsi»ficadores mandan fabricar botellas que tienen el mismo aspecto que las de »75 centílitros, pero que en realidad solo caben 65,60 y hasta 55; esto sin per»juicio de las alteraciones que pueden tener lugar en cuanto á los líquidos que »encierran.»

(1) En 1852 una casa de comercio de Wolverhamptez vendió un borax que contenia 20 por 100 de fosfato de sosa que podia separarse con facilidad esponiendole en la estufa para que el fosfato se eflorecíese.

(2) Tambien se podrian reducir á cinco las 134 clases de barriles ó medidas que hay en Francia para guardar los vinos, aguardientes, vinagres etc., á saber:

La cuarterola.	25 litros de capacidad.
El barril.	50
La pipa.	100
La barrica ó doble pipa. . . .	200
El moyo.	300

Bromo (V. pág. 132, t.º 1.º)

Alteraciones. El bromo puede estar mezclado con yodo, lo cual podrá reconocerse fácilmente poniendo una corta cantidad de él en agua destilada juntamente con limaduras de hierro. Resulta de esto una mezcla de proto-bromuro y de proto-yoduro de hierro. Añadiendo al líquido un poco de agua clorada almidonada toma color azul si contiene yoduro de hierro. El cloro antes de reaccionar sobre el bromuro descompone el yoduro, y quedando libre el yodo obra sobre el almidon dandole color azul.—Puédese tambien echar el bromo que se supone yodado en una disolucion saturada de proto-sulfato de hierro en grande esceso: el bromo no tarda en desaparecer: se añade entonces ácido nítrico esento de yodo, hasta que el líquido tenga color pardo intenso, y se opera como si se tratase de buscar el yodo en el ácido nítrico. (V. Acido nítrico).

Bronce.

El bronce que se emplea en la fundicion de estátuas, medallas y objetos de adorno es una aleacion de 80 á 92 partes de *cobre* y de 8 á 20 de *estaño*. Segun las proporciones de estos dos metales varía el color densidad, dureza, etc. de la aleacion.

Hace algun tiempo se fabrican bronces con aleaciones de metales de menos valor, y como estos no tienen el mismo peso, se les añade *plomo* para aumentar su densidad.

Llega á tal punto el fraude respecto del bronceado y cobreado, que un sujeto de veracidad nos aseguró haber visto á un calderero llevar á casa de un broncista cacerolas de cinc para que las cubriese de una capa de cobre para venderlas como si fueran de este metal.

Cacao. (V. pág. 134, t.º 1.º)

Segun las esperiencias de M. M. Chevallier y Pommier, he aqui las cantidades de manteca que dan 100 partes de diversas suertes de cacaos.

	Chevallier.	*Pommier.*
Cacao Marañan.	56	55
———Caracas.	55	50
———Maracaibo.	51	50
———de las islas.	45	»

Falsificaciones. En el comercio se venden algunas veces con diferentes nombres cacao pulverizado y mezclado con diversas sustancias.

En 1850 tuvimos que examinar un polvo llamado *cacao impalpable* que consistia en cacao privado de manteca y mezclado con harina de maiz.

Por medio del eter se averiguará si estos polvos de cacao estan privados de manteca: y el agua yodada descubrirá si tienen maiz ú otras materias feculentas. Si la harina que tienen mezclada es gruesa, se la puede separar por sedimentacion y decantacion mediante el intermedio del agua.

Café (V. pág. 135, t.º 1.º)

El *café Moka* se presenta en granos desiguales de color gris amarillento: una gran porcion de ellos se quedan dentro del fruto desecado.

El *café Borbon* está en granos pequeños, bastante iguales, de color gris amarillento, dotados de un aroma que se desarrolla mediante una lijera torrefaccion.

El *café Martínica* es de grano mayor y mas deprimido que los anteriores, y su color por lo comun es verdoso. Su aroma no es tan suave ni tan abundante. Hay tres variedades de él á saber: el *fino verde*, el *amarillo* y el *ordinario*. Casi todas las demas suertes comerciales, menos estimadas que las ya dichas, pueden referirse á estas últimas.

Chenevix, Cadet de Vaux y Rochleder se han ocupado en hacer investigaciones sobre el café, ademas de los autores que hemos citado en el tomo 1.°

La composicion aproximada del café es segun Payen la siguiente.

Celulosa.	34
Agua higroscópica.	12
Sustancias grasas.	de 10 á 13
Glucosa, destrina, ácido vegetal indeterminado.	15,5
Legúmina, caseina (glutina?).	10
Cloroginato de potasa y de cafeina (1). .	de 3,5 á 5
Organismo azoado.	3
Caféina libre.	0,8
Aceite esencial concreto insoluble	0,001
Esencia aromática fluida, de olor suave, soluble en agua; y esencia aromática, acre, menos soluble.	0,002
Sustancias minerales: potasa, cal, magnesia, ácidos fosfórico, sulfúrico, silícico é indicios de cloro.	6,697
	100,000

El café tostado hasta tomar el color lijeramente rojizo, que es el punto en que conserva el maximum de aroma y de peso, pierde 15 por 100 de este, pero aumenta un 30 por 100 de su volúmen primitivo. Si la tostion se continúa hasta que tome color de castaña, la pérdida asciende á 20 y el volúmen aumenta un 53 por 100. El grado mas alto de tostion no hace subir la pérdida á mas de un 25 (*Payen*).

Falsificaciones. El periódico inglés (*The Lancet*) indica ademas de las falsificaciones de que hablamos en el tomo 1.° la mezcla del café con *caramelo*, *tierra roja*, *castañas de indias*, *casca de curtidores en polvo*, *serrin de caoba*, *hígado de caballo asado en hornos*, *el polvo de Hamburgo*, *el rojo de Venecia* , etc. cuya presencia ha sido demostrada en diversos cafés por la *comision sanitaria de Lóndres*, asociacion libre formada espontáneamente en 1851 con objeto de descubrir los fraudes comerciales de todo género de sustancias: sus investigaciones se publicaron en dicho periódico.

El doctor Hassal, dice en una memoria sobre la falsificacion del café, que entre 34 muestras de cafés de diferentes precios que examinó, solo habia dos que no estuviesen falsificados. 31 de ellos tenian achicorias; 12, trigo tostado; 22, materias colorantes (entre otras caramelo); 1, habas y fécula de batatas. La proporcion del verdadero café era 1/2, 1/3, 1/4 y aun 1/5.

Estas falsificaciones no son reprensibles sino consideradas moralmente y no bajo el punto de vista de la salud pública: pero tienen el grave inconveniente, lo mismo en Inglaterra que en Francia, de impedir en parte el consumo del verdadero café, cuya importacion produce al tesoro una renta considerable.

Hay otra falsificacion del café crudo que consiste en imitarle con *arcilla plástica* gris verdosa ó amarillenta moldeándola convenientemente y dejándola secar. Este fraude se reconoce con la simple inspeccion, y mejor triturando los granos en un mortero: los de tierra se desharán mientras que los verdaderos granos resisten á la trituracion ó se rompen en fragmentos duros. Espo-

(1) En razon del ácido clorogínico que contiene este compuesto da á la infusion de café crudo la propiedad de tomar un hermoso color *verde esmeralda* bajo la influencia del aire y algunas gotas de amoniaco.

niéndolos al fuego, los granos de café arden con llama dejando una ceniza blanquecina muy lijera, al paso que los de arcilla ni arden ni se reducen á ceniza sino que conservan su figura y casi todo su volúmen. (1)

Las bellotas tostadas molidas y mezcladas con el café le dan un sabor particular: ademas la infusion de este café decolorada por el carbon toma color negro mas ó menos intenso con una persal de hierro.

Cuando el café esta mezclado con polvo de achicorias se puede ensayar por el método dicho en el tomo 1.° echándole en un vaso, ó mejor en una copa larga de las que se usan para echar el Champaña, llena de agua sola ó acidulada con 5 ó 10 centésimas de ácido clorídrico comun. (2)

Mr Lassaigne ha propuesto el uso del persulfato de hierro como reactivo para descubrir en un infuso de café tostado la presencia de las achicorias. El persulfato de hierro tiñe al infuso de café puro de color verde prado mas ó menos oscuro; al paso que si tiene mezcladas achicorias, ó si es solo infuso de ellas, le da color amarillo parduscó tanto mas intenso cuanta mayor sea la cantidad de achicorias.

Lavando las cenizas se obtienen indicios igualmente seguros: porque 100 partes de cenizas de café dejan disolver en el agua 70, mientras que 100 partes de cenizas de achicorias, solo dejan 17 poco mas ó menos (Payen). Por consiguiente la proporcion de cenizas insolubles que deje un café indicará si esta ó no mezclado con achicorias.

M. V. Orman descubrió en un café Moka la presencia de 40 por 100 de semillas de ricino tostadas.

Con el nombre de *café higiénico* vendia el Sr. B. Th, especiero de Paris, un producto artificial que no era mas que una pasta parda modelada en forma de granos de café. Acusado ante el tribunal correccional (6.ª sala) presidido por M. Labour, fué condenado á tres meses de prision y 50 francos de multa, en abril de 1852.

Los señores F y B fueron citados ante el tribunal correccional en el mismo año, y condenados, en calidad de faltas, á seis meses de prision y 50 francos de multa cada uno, por haber vendido con el nombre de *café indígeno* cebada tostada molida y mezclada con una corta cantidad de café.

El café de *Moka indígeno* es análogo al pan tostado, adicionado con un poco de café: se compone de *garbanzos, centeno, bellotas, café de las colonias, achicorias, maiz y sémola.* (Brevet de 28 de octubre de 1850)

La policia de Lila áprendió en 1853 en casa de un especiero granos falsos de café mezclados con otros verdaderos. Estaban fabricados con los residuos de la infusion del café. Su forma y color estaban tan perfectamente imitados que se necesitaba de un examen muy minucioso para descubrir el fraude.

(1) Segun Payen 100 partes de cafe dan las siguientes proporciones de cenizas.

Cafe de Borbon.	4,66
—— de la Martinica. . . .	5,00
—— moka.	7,84

(2) Este caracter de irse al fondo es mas pronunciado en una mezcla de 25 á 50 por 100 de achicorias.

En el jury médico de Lons-le-Saulnier se demostró en 1852, y nosotros tambien lo hemos hecho ver en 1853, que ciertos cafes deteriorados estaban bañados con una capa de polvo de *plombagina* y de talco para darles aspecto de cafe. Este fraude esta comprendido en el art. 423 del código penal para la aplicacion de la pena, como engaño en la naturaleza de la mercancia.

Café de achicorias. (V. pág. 156, t.° 1.°)

El consumo de achicorias para el café en Francia se regula en 30 millones de quilógramos (1) al año.

La fabricacion del café de achicorias fué importada en 1801 por M. d'Orban, de Lieja, y por M. Giraud en Onnaing (Nord). (2)

Falsificaciones. Debe contarse entre estas la mezcla de café de achicorias con cenizas de ulla tamizadas. *(Marquis)* (3)

La incineracion de este café adulterado con polvos de negro animal presenta mas dificultad en realizarse y durante la operacion se desprende por lo comun olor de caramelo: las cenizas dan una cantidad considerable de fosfato de cal.

En cuanto á la mezcla con las cenizas de ulla, produce una ceniza blanca amarillenta que contiene grandes cantidades ya de arcilla, ya de esta y de cal procedentes de las margas arcillosas ó calizas que se añaden en los departamentos del Norte al carbon para hacer ladrillos que se usan como combustibles.

La mezcla del polvo de achicorias con el ocre rojo, tierra, bellotas tostadas y desperdicios de remolachas ha tenido lugar en el comercio de Bruselas. (4)

(1) En la primera edicion de este Diccionario decia 6 millones. Si no ha habido error entonces ó ahora en dichas cifras es muy de notar este prodigioso aumento en los cuatro años que han mediado entre las dos ediciones. (*N. del traductor.*)

Los menudos se venden á 3 francos los 107 quilógramos, y las *coselas* á 20.

Desde 1827 á 1836 se han despachado en Francia para el estrangero 458,971 quilógramos de café de achicorias, que representan un valor de 321,282 francos.

(2) El incesante aumento del consumo de café de achicorias en Inglaterra ha ocasionado una notable disminucion en la importacion del café en grano, de tal manera que en el espacio de cuatro años ha bajado el consumo seis millones de libras de peso, y los derechos de importacion 180 millones de libras esterlinas (4.500,000 francos.) El gobierno ingles en agosto de 1852 se ocupó del acta de la tesoreria correspondiente al mes de agosto de 1840 que habia autorizado la venta de las achicorias y por consiguiente su mezcla con el cafe.

Los cafés de achicorias mas baratos se venden de 55 á 60 francos los 100 quilógramos, y los superiores de 65 á 70.

(3) M. Marquis examinando en 1853 setenta y cinco muestras de café tomadas en las casas de comercio mas conocidas, encontró 64 de ellas mezcladas con materias terreas: la proporcion de cenizas que daban variaba de 1 á 51 por 100: dos de ellas dieron de 50 á 51.

Se calcula en 10 millones de quilógramos el consumo de las sustancias destinadas á la fabricacion de la achicoria en Francia.

(4) Nosotros hemos tenido que examinar hace poco tiempo un café de achicorias llamado *flor de Moka*, que despues de la incineracion dejó 15,5 por 100 de un residuo rojizo procedente de menudos ó de tierra: y segun nuestras esperiencias hechas sobre algunos cafes de achicorias tomados en Bruselas.

La achicoria pura da.	7 por 100 de residuo.
——— llamada *cafe de las colonias*. .	11
——— tomada en Bruselas.	13
——— id. id.	17
El residuo de café.	3
El cafe de bellotas.	2
——— de havichuelas.	3
——— de judias.	2
——— de guisantes.	2

Hay tambien achicorias esentas de falsificacion que dan 7, 8 y aun 9 por 100 de cenizas. Para que no resultase mas que 5 ó 6 por 100 se deberia lavar la raiz al tiempo de su recoleccion.

Los Sres. C. y L. obtuvieron en 31 de diciembre de 1842 una patente de invencion por la fabricacion del café de achicorias con una mezcla de *centeno*, *remolachas*, *raiz de achicorias del Norte*, *cacao* y *café de las islas*, tostados con miel y con aguardiente ú otra cualquier clase de alcool.

El centeno y las achicorias podrian reemplazarse con havichuelas, trigo, cebada, garbanzos, bellotas y castañas.

Algunos fruteros de Paris emplean para hacer café esta receta: *turba* ú otra tierra cualquiera equivalente, 30 partes; *achicorias*, 50; y *café* comun, 30.

Cal. (V. pág. 138, t.º 1.º)

En las artes distinguen las cales *grasas* y las *secas*.

Las primeras, cuyas propiedades se acercan á las de la cal pura, se preparan con las calizas densas y casi puras (mármoles, cretas, etc), y son principalmente aplicables á las industrias químicas: las segundas, preparadas con calizas mezcladas con arcilla, arena, carbonato de magnesia, etc, no aumentan mucho de volúmen con el agua, *no se estienden* y se deshacen mas dificilmente que las cales grasas.

Canela (V. pág. 140, t.º 1.º)

La canela de Sumatra es gruesa, mucilaginosa, y frecuentemente corre en el comercio cubierta con parte de su epidérmis.

Cantáridas. (V. pág. 141, t.º 1.º)

Falsificaciones. M. Estanislao Martin ha propuesto el siguiente procedimiento para descubrir la mezcla del euforbio con las cantáridas: se hierven en baño de maria con una corta cantidad de alcool de 22º; se filtra el líquido en caliente; por el enfriamiento se sedimentará la gomo-resina, fácil de reconocer por sus caracteres peculiares. Se evapora en seguida hasta sequedad la solucion alcoólica; y el aumento de peso del extracto nos dará á conocer la proporcion de sustancia estraña que contenian las cantáridas: partiendo de que un quilógramo de cantáridas en polvo de buena calidad da de 150 á 160 gramos de estracto casi enteramente soluble.

M. Enmel ha hallado en las cantáridas *crisomelas* (*chrysomela fastuosa*) de un hermoso y brillante color verde, en la proporcion de un 19 por 100 de las cantáridas; probablemente se refiere á las pulverizadas, porque es dificil creer que se puedan mezclar estos coleópteros enteros, cuyo tamaño es de 11 á 13 milímetros de longitud por 7 á 9 de anchura, con las cantáridas que tienen 2 decímetros de largas y de 5 á 7 milímetros de gruesas.

Las cantáridas de Rusia (1) casi todas pasan por mano de especuladores alemanes, judios por lo comun, que aumentan considerablemente su peso sumerjiéndolas en *agua fria* y dejandolas escurrir antes de despacharlas.

Tambien las sumergen en alcool para privarlas del principio activo que sirve para preparar tafetanes vesicantes. En seguida las desecan procurando no romperlas y las mezclan con otras de buena calidad.

Con el mismo fin ponen á macerar las cantáridas en *esencia de trementina* y las secan despues en la estufa con lo que quedan con el mismo aspecto que antes, y se venden como buenas.

(1) La actual escasez de cantáridas en nuestros climas es causa de que se traigan principalmente del norte de Europa, y se han vendido por largo tiempo con el nombre de *cantáridas de Rusia*: son poco estimadas.

Carbon animal (V. pág. 143, t.º 1.º)

Segun M. Bussy, la composicion media del carbon animal es la siguiente:

Carbon que contiene de 6 á 7 por 100 de azoe (1).		10
Carburo y siliciuro de hierro.		2
Fosfato básico de cal.		
Carbonato de cal.		
Fosfato y carbonato de magnesia	en muy corta cantidad	88
Sulfuro de hierro.	en muy corta cantidad	
Sulfuro de calcio.	en muy corta cantidad	

Falsificaciones. El carbon animal le adulteran tambien con *carbon de esquisto* cuyo fraude puede reconocerse tratándole con ácido clorídrico diluido, despues de cuyo tratamiento, hasta que no estraiga nada el ácido, resultará un residuo mucho mayor que si fuera negro puro, y que si se incinera da una materia silicea en cantidad mas considerable que la que produce el negro animal. (2)

Cuando se trata de apreciar el valor industrial del carbon animal se debe tener en consideracion su poder decolorante y el absorvente (3): para ello se hace un ensayo comparativo con el negro que se ensaya y otro de cuya pureza estemos seguros, pasando por un peso igual de uno y otro un volúmen tambien igual de agua teñida con caramelo ó con melaza: este volúmen debe ser tal que agote el poder decolorante del mejor de los dos carbones; esto es, que despues de atravesar el licor de prueba la capa del carbon, filtre con el mismo color que tenia antes. En seguida se compara el color de los líquidos: el que tenga menos corresponderá al mejor negro ó sea al mas decolorante. M. Payen ha indicado un aparato, el *decolorímetro*, para apreciar el grueso de la capa de un líquido mas ó menos decolorado, necesario para obtener una tinta igual y establecer la relacion de intensidad de viso entre dos líquidos y por consiguiente entre los poderes decolorantes de los negros que se ensayan.

El decolorímetro se compone de dos tubos de cobre, uno vertical y el otro horizontal: este último se compone tambien de dos piezas, de las que una es movible y puede acercarse ó alejarse á voluntad por cuyo medio se aumenta ó disminuye la capacidad del tubo. Por medio de este aparato se puede determinar numéricamente la intensidad de la decoloracion, que despues se compara con la producida por el negro de huesos purificado con el ácido cloridrico. Si por ejemplo se ve que para dar al líquido decolorado un viso tan fuerte como el del licor de prueba se necesita triplicar el grueso de la capa líquida es evidente que se le habrán quitado los dos tercios de la materia colorante. Si respecto de otro negro es tal la decoloracion que se necesita cuadruplicar la capa del líquido para que resulte el mismo viso ó intensidad de color, es claro

(1) Esta cantidad de azoe es muy variable: el negro que ha sufrido una larga calcinacion á un fuego de fragua muy vivo queda enteramente privado de él.

(2) Si el carbon mezclado con el negro no contuviese mas sustancia mineral que carbonato de cal, no daria mas residuo que el carbon de huesos da por su locion con el ácido: pero el agua de locion tendria en solucion una cantidad de fosfato ácido de cal tanto menor cuanto mas carbon estraño tuviese mezclado el de huesos. Ensayados los dos líquidos de locion comparativamente, mediante la saturacion con el carbonato de sosa, y añadiendo un esceso de solucion de proto-cloruro de hierro, se precipitaria fosfato de este metal cuya cantidad estaria en razon inversa de la de carbon estraño (*Dupasquier*).

(3) Estos dos poderes obran en el mismo sentido: porque en efecto el poder decolorante es debido á la absorcion de las materias mas ó menos cargadas de color que se hallan disueltas en los zumos ó en los jarabes.

que dicho negro habrá quitado las tres cuartas partes de la materia colorante: por consiguiente el poder decolorante del primero será al del segundo como 2|5: 3|4 ó como 8:9.

M. Corenwinder ha propuesto para apreciar el poder absorvente relativo determinar la cantidad de cal que un peso dado de negro es capaz de absorver: al efecto se pasan por tamices iguales los negros que se ensayan: se ponen 50 gramos de cada uno en frascos separados y por medio de una campana graduada se echa encima un decílitro de sucrato de cal graduado (1) dejándolos en seguida en contacto por espacio de una hora. Al cabo de este tiempo se filtran con separacion los líquidos, se toman sucesivamente 5 centímetros cúbicos y se determina la cantidad necesaria de ácido sulfúrico normal para completar la saturacion con lo que conoceremos los grados de cal absorvidos por cada clase de negro y daremos la preferencia al que mas haya absorvido. (2)

Carbon de piedra. (V. pág. 144, t.º 1.º)

El carbon de piedra contiene además de las sustancias que hemos dicho en el tomo 1.º *arcilla, mica* y *carbonato de cal* (3) y accidentalmente suele hallarse en él *arsénico, antimonio* y *cobre* (*Daubrée*). (4)

A 330º la ulla da cantidades considerables de *gas para el alumbrado, brea, agua amoniacal,* etc.

La ulla grasa dura está caracterizada por su riqueza en betun.

A las especies de ullas enumeradas en el tomo 1.º debemos agregar una *ulla compacta* de naturaleza bituminosa, que corre principalmente en Inglaterra con el nombre de *cannel-coal (carbon bujia)* porque produce gran cantidad de gas y arde con llama blanca que alumbra grandemente.

Por lo general las ullas secas dan mas cenizas que las grasas.

Independientemente de las cualidades especiales que pueden hacer mas ó menos recomendable esta ó la otra ulla para una industria determinada, se debe dar la preferencia á las que dejan menos cenizas despues de la combustion y que contienen menos sulfuro de hierro.

Usos. El carbon de piedra es en el dia el elemento principal de las gran-

(1) M. Corenwinder prepara este sucrato disolviendo en agua 125 ó 130 gramos de azucar blanco y añadiendo de 15 á 20 gramos de cal viva: lo hierve, lo filtra para separar la cal no disuelta, y completa hasta un litro de líquido filtrado poco mas ó menos. Si por ejemplo se han necesitado 125 gramos de ácido sulfúrico normal para saturar 50 centímetros cúbicos de esta disolucion, hace la siguiente proporcion 125 : 100 :: 100: x; de donde sale x = 80: luego tomando 80 centilitros de sucrato y diluyéndolos hasta formar 100 centil. se tendrá una solucion de sucrato de cal graduado que satura esactamente un volúmen igual al suyo de la disolucion de ácido sulfúrico.

(2) Si, por ejemplo, se necesitan 35 grados de la campana para saturar 50 centímetros cúbicos del líquido filtrado, estará representada la proporcion de cal que absorve el negro por 100 — 35 ó sean 65. Se puede emplear en esta operacion una campana que tenga el 0 grados en la parte inferior, y asi se podrá leer directamente el grado del negro ensayado.

(3) La presencia del yeso y de la cal en las cenizas de ulla es la que determina su escorificacion (semivitrificacion que origina la produccion del *machefer*) en los hornos ú hogares donde la combustion es muy activa.

(4) He aqui el orden de mayor frecuencia y proporcion de las materias encontradas hasta ahora por la análisis en las cenizas de la ulla.

Silice, alúmina, cal ó *carbonato de cal, sulfato de cal*, á veces *sub-sulfato de hierro, sulfato de alúmina, magnesia* ó *carbonato de magnesia* y *óxido de manganeso* (indicios).

des industrias. Las ullas grasas son muy á proposito para los trabajos de forja fabricacion del gas para el alumbrado, para calentar con llama (evaporacion, destilacion, etc.) Las ullas secas tienen mas especialmente aplicacion para los usos ordinarios del calórico, hornos de yeso, cal, ladrillos, etc.

Alteraciones. La ulla puede alterarse segun su método de conservacion. Si está espuesta al sol y en un sitio muy ventilado, pierde una *gran proporcion de betun*. Si influye en ella la humedad, el bisulfuro de hierro que se halla diseminado en toda su masa absorve activamente el oxígeno del aire y pasa al estado de protóxido que se descompone en seguida en peróxido y en persulfato de hierro, cuya descomposicion se hace perceptible por el color de orin que toma la ulla.

Cuando la ulla mojada está amontonada en cantidades considerables en almacenes húmedos, el recalentamiento producido por la reaccion química del aire sobre las piritas puede determinar la combustion de la masa carbonosa. Por consiguiente la ulla no debe almacenarse sino despues de bien seca y en sitios secos, bien cerrados y nunca á inmediacion de cualquier foco de calor.

Falsificaciones. El fraude que se ejerce sobre la ulla consiste en su mezcla con el producto de las betas cargadas de esquisto bituminoso: pero esto se conoce en que es mas pesada, tiene un viso como empañado y no tan oscuro como la buena, y sobre todo resiste la combustion. (1)

Hay otro medio de ensayar las ullas reducido á valuar por aproximacion la cantidad de calor que pueden desarrollar al quemarse apreciándole por la de litargirio que son capaces de reducir. Se mezcla un gramo de ulla reducida á polvo impalpable con 20 á 40 de litargirio tambien en polvo fino: se introducen en un crisol de barro y encima se echan otros 20 á 30 gramos de litargirio puro. Luego que se ha fundido la masa completamente se tapa el crisol con carbon y se le da fuego por unos 10 minutos para que todo el plomo se reuna. Se deja enfriar y se pesa el boton de plomo resultante: y cuanto mas pese tanto mas valdrá el carbon porque ha absorvido con su carbono é hidrógeno mayor cantidad de oxígeno (2). Pero este procedimiento solo es por aproximacion porque está sujeto á muchas causas de error, v. g. pérdida de los principios volátiles de los combustibles bituminosos, pérdida de plomo en las escorias, etc.

Carbon vegetal. (V, pág. 146, t.° 1.°)

En 1850 el comercio de leña deseando evitar los inconvenientes que lleva consigo la medida por la dificultad de verificarla con una exactitud rigurosa

(1) El cuadro siguiente indica el peso medio del hectólitro rasado de diversas ullas.

Ulla.	Peso del hectólitro.
De la mina de Labarthe.	88 quilógr.
De Auvernia y de Blanzy.	87
De la mina de Combelle.	86
De Lataupe.	85
De Saint-Etienne.	84
De Decize.	83
De Mons.	80
De Creusot.	79

Segun el volumen de los fragmentos de carbon se distinguen los de una misma esplotacion en carbon grueso (*perat*), en carbon mediano (*galletas ó grele*), y en *menudo*.

(2) Está calculado que el carbono *puro* produce con el litargirio *puro* 34 veces su peso de plomo, y el hidrógeno 103,7 es decir algo mas del triplo que el carbono.

acordó que en lo sucesivo la venta de todos los combustibles se hiciese al peso único medio seguro de obviar aquellas dificultades (1).

CARBONATO DE MAGNESIA. (V. pág. 148, t.° 1.°)

ALTERACIONES. Si el carbonato de magnesia contiene hierro, se disuelven 15 gramos de él en ácido clorídrico puro: la solucion se evapora hasta sequedad despues de añadirle un poco de ácido nítrico: se redisuelve la sal y se calienta con un pequeño esceso de carbonato de magnesia, con lo que inmediatamente se sedimenta un precipitado amarillo ocraceo de peróxido de hierro hidratado.

FALSIFICACIONES. Puede tambien adulterarse esta sal con carbonato de cal (2).

CARBONATO DE SOSA. (bi) (V. pág. 149, t.° 1.°)

USOS. El bicarbonato de sosa se emplea en las artes para platinar los metales. . . . .

ALTERACIONES. Siendo el valor de esta sal proporcional á la cantidad de ácido carbónico que puede suministrar; su ensayo deberá reducirse á determinar el gas que contiene bien sea desalojándole, totalmente con un esceso de ácido, ó bien solo su mitad por calcinacion. Este último procedimiento que es mas fácil y sencillo se ejecuta del modo siguiente. Se introduce en una campana de pie casi llena de agua un tubo doblemente encorvado y sobre su estremidad se pone boca abajo una campana graduada de cabidá de un litro, en la que antes se ha echado un centílitro de aceite poco mas ó menos; esta campana se llena hasta el mismo nivel que la primera porque el aire que contiene sale por la estremidad esterior del tubo: se adapta entonces al corcho que debe estar fijo en esta estremidad un tubo cerrado por una punta y en el que se han puesto 5 gramos de la sal que se ensaya; y hecho esto se calienta

(1) En 1849 el tribunal de policía correccional (6.ª sala) condenó al Sr. D., comerciante de carbon á tres meses de prision y 50 francos de multa por haber vendido muchos sacos de carbon de á 200 litros con un déficit constante de 60 litros.

D.... se escusó de un modo singular: »conozco, dijo, que mis sacos no tienen la »medida legal, pero no creia que el déficit era tan considerable. Yo mismo he sido »engañado por el que me vende el carbon; porque tenia convenido con él que me »diera hectólitro y medio colmado; de modo que solo contaba con *atrapar* 30 litros »y no 60 en cada saco. Ademas yo no soy el único que hace esto en Paris, la mitad »de los tratantes de carbon hacen lo mismo.»

En 1851 el tribunal correccional de Paris condenó una porcion de tratantes de carbon por engaño en la cantidad de la mercancia, á saber:

El Sr. B. á 100 fr. de multa por haber vendido	175	litr. de carbon en vez de	200
—— D. á 20 dias de prision. . . .	id.	146	id.
—— D. á un mes de id..	id.	147	id.
—— B. á seis dias id..	id.	172	id.
—— G. á ocho dias de id.	id.	170	id.
—— B. á diez dias id.	id.	164	id.
—— V. á ocho dias de id.	id.	168	id.
—— B. á cinco dias de id.	id.	168	id.

Podriamos aducir otras muchas citas semejantes que diariamente se leen en los periódicos, porque si los tratantes no se cansan de estafar, los tribunales tampoco cesan de castigarlos; pero por desgracia las penas son demasiado lijeras para que puedan retraer del fraude á los perpetradores.

(2) M. Huraut ha indicado la falsificacion del carbonato de magnesia con un 33 por 100 de carbonato de cal.

con una lámpara de alcool: el bicarbonato se descompone, el ácido se escapa y pasa á llenar parte de la campana mientras que el agua se vierte al rededor de la campana de pie. Luego que cesa el desprendimiento de gas, se anota su volúmen levantando la campana hasta poner á nivel su líquido con el esterior: el volúmen indicará la naturaleza y valor de la sal; porque 5 grámos de sesquicarbonato darán 33 centílitros de gas á la temperatura de 0° y presion de 76 centímetros, y el bicarbonato da 63,6 centílitros ó sea casi doble cantidad: con un carbonato sencillo no habria desprendimiento de ácido carbónico.

Carnes.

Las carnes comestibles de diversos animales difieren muy poco entre sí respecto á su composicion química elemental. Gozan de cualidades que varian no solo segun la especie de que proceden, sino tambien con arreglo á la edad del animal, á los órganos á que pertenecen, á su gordura, salud, alimentacion y aun á las razas que se encuentran entre las especies domésticas.

Hé aqui la composicion inmediata de la carne de buey, segun Berzelius.

Agua.	77,17
Fibra carnosa, vasos y nervios.	15,80
Tejido tendinoso, susceptible de reducirse á gelatina por coccion.	1,90
Albúmina (análoga á la clara de huevo y al suero de la sangre).	2,20
Sustancias solubles en agua, no coagulables por la ebulicion (1).	1,05
Materias solubles en alcool.	1,80
Fosfato de cal.	0,08
	100,00

A todas las sustancias que constituyen las carnes debemos añadir una materia azucarada análoga al azucar de leche, las sustancias grasas contenidas en el tejido adiposo, y las que forman ó desarrollan por coccion el aroma especial que hace distinguir entre sí las carnes de vaca, de carnero, de cabra, de aves de corral, de caza y de pescados.

La carne de los animales muertos se altera con tanta mayor rapidez cuanto mas elevada es la temperatura y abundante la humedad: se producen fermentos; se anuncian los progresos de la fermentacion por un olor pútrido y el color violado ó negruzco: acuden multitud de moscas ovíparas y vivíparas á poner en ella sus huevos ó larvas, y al poco tiempo viene á ser pasto de gusanos acabando por podrirse sus *detritus*.

Hay porcion de hechos positivos que demuestran que las carnes crudas no ofrecen en la alimentacion ninguna propiedad deletérea, aun cuando hayan sufrido los primeros grados de fermentacion, ó provengan de animales atacados de enfermedades contagiosas ó inoculables (carbunco), endémicas: sus caracteres nocivos desaparecen por la coccion. Asi es que aunque condenamos la costumbre de los carniceros, salchicheros, etc. que venden carnes de animales muertos de enfermedad, ó corrompidas (2) el gobierno debe estar se-

(1) Entre estas sustancias se cuentan los ácidos láctico é inósico, la creatina, la creatinina, algunas materias orgánicas azoadas, sales alcalinas, calizas y magnesianas (cloruros y fosfatos) y una corta cantidad de azufre.

(2) Entre otras condenas por la venta de carnes corrompidas que diariamente vemos en los periódicos debemos citar las siguientes.

En 1852 el tribunal correccional del Sena condenó por dicho motivo al señor J., salchichero-frutero de Paris, á seis meses de prision: al señor E. L., salchichero de Batignolles, á seis semanas de prision; y al Sr. L carnicero, á diez dias de prision y 50 francos de multa.

guro de que las ventas accidentales de esta especie no pueden comprometer la salud pública (*Payen*),

M. Renault, director de la escuela imperial veterinaria de Alfort, dedujo de una larga serie de investigaciones esperimentales.

1.° Que no hay razon ninguna sanitaria que se oponga á alimentar los cerdos y las gallinas con los desperdicios.

2.° Que no hay peligro alguno para el hombre en comer carne cocida ó leche hervida procedente de bueyes, vacas, cerdos, carneros y gallinas que padezcan enfermedades contagiosas, por grande que sea la repugnancia natural que inspiren tales productos.

En cuanto á la venta de carne de caballo, M. Verheyen, relator de la academia real de medicina de Bélgica, ha demostrado tambien esperimentalmente que la carne de animales muertos de diferentes enfermedades se ha comido con frecuencia sin inconveniente: pero los casos, que afortunadamente escasean, en que esta carne ha producido indisposiciones graves y aun la muerte han determinado á la Academia á formular las siguientes conclusiones.

1.ª La venta de carne de caballos sanos puede permitirse sin inconveniente para la salud pública.

2.ª Los caballos y ganados atacados de enfermedades inflamatorias, en su primer periodo, pueden destinarse al matadero con tal de que se los mate desangrándolos.

3.ª Los animales que padecen *caquexia acuosa* ó bien *tisis* en periodos avanzados, *morriña*, *lepra*, *rabia*, *muermo* y *lamparones* agudos ó crónicos, *fiebres tifóideas* y *carbuncosas*, como tambien las reses *envenenadas* deben proscribirse del uso alimenticio. Lo mismo ha de entenderse de los que mueren de una enfermedad cualquiera. Los que perecen por efecto de una hemorragia sin lesion orgánica, de apoplegía ó golpe de sangre, ó á consecuencia de cualquier accidente no deben venderse sin reconocimiento previo y declaracion escrita del profesor veterinario.

Se deben guardar los reglamentos de policia sanitaria en lo concerniente al *muermo* y *lamparones* agudos, las enfermedades *carbuncosas* y la *morriña*: esto es, enterrar los cadáveres con la piel acuchillada.

La caquexia acuosa y la tisis en periodos avanzados vuelven la carne correosa, insípida é indigesta, y su uso produce diarreas.

La morriña, enfermedad contagiosa peculiar del ganado lanar, produce una carne de olor fastidioso, dulzáino, muy repugnante: conserva por mucho tiempo el gérmen contagioso.

La lepra (1) comunica á la carne la propiedad de crujir entre los dientes como si tuviera arena interpuesta. Esta enfermedad tiene tres grados: es muy frecuente en los cerdos, y mas particularmente en el Poitou y en el Oeste de Francia: con frecuencia es producida por la humedad, y cria unos gusanos (*cisticercus leprosus*) que viven en los tejidos de la carne. En el primer grado los gusanos son en corto número y no hay peligro en comer la carne, si bien ya no toma tan perfectamente la sal y se conserva menos. En el segundo

El Sr. J. empleaba ademas vasijas de barro vidriadas, prohibidas por las ordenanzas de policia.

El tribunal correccional de Lisieux condenó en 1853 por la misma causa á los señores C. y L., tratantes en carnes saladas á 3 meses de prision, 50 francos de multa, mandando ademas insertar la sentencia en los periódicos de Lisieux y del Havre, y en cien carteles en los sitios públicos. Una gran porcion de barricas llenas de estas carnes aprehendidas á dichos señores fueron enterradas ó echadas al mar.

(1) El tribunal correccional del Sena condenó en 1852 á dos meses de prision y 50 francos de multa al Sr. B. salchichero de Nanterre, acusado de haber puesto á la venta en el mercado de Prouvaires carne de un cerdo que tenia lepra.

abundan mas los gusanos: tampoco es peligroso comer la carne fresca; pero salada se conserva menos. En el tercer grado los gusanos son infinitos, la sangre del animal está empobrecida, la carne ha perdido su sabor y es de difícil digestion: no produce enfermedades graves pero si diarrea y otras indisposiciones; no toma la sal, ni puede conservarse. Los salchicheros tienen gran cuidado cuando la carne está en este grado de quitar los gusanos de los pedazos que presentan á la vista del público de modo que para descubrirlos hay que despedazar la carne ó usar el bisturí (*Delafont*).

Las carnes cocidas impregnadas de zumos ó de líquidos gelatinosos, conservadas por mucho tiempo, principalmente al aire húmedo, sufren alteraciones que á veces ocasionan accidentes graves á los que las comen hasta el punto de creerse que padecen un envenenamiento producido por óxidos ó sales metálicas procedentes de la presencia del *plomo* ó del *cobre* en las aleaciones ó tapaderas vidriadas de las vasijas en que han podido permanecer mas ó menos tiempo las carnes contra lo prevenido en las ordenanzas de policía (1). Las verdaderas causas de la alteracion parece que deben atribuirse al moho que se desarrolla sobre estas carnes, cuyos jugos adquieren fácilmente el carácter ácido muy propio para el desarrollo de estos pequeños vegetales.

Catecú. (V. pág. 151, t.° 1.°)

Falsificaciones. M. Reinsch ha demostrado que en el comercio corren catecús que contienen 5 por 100 de alumbre.

Este fraude se descubre tratando por el amoniaco y el cloruro de bario la solucion acuosa del catecú sospechoso, y si formase precipitado se deducirá que contiene alumbre.

Cera. (V: pág. 154, t.° 1.°)

La cera blanca se funde a los 65.°

La cera parece que está formada de la reunion de cuatro materias diferentes la *miricína*, la *cericina* la *cerina*, y la *ceroleina* (*John*, *Boissenot* y *Boudet*, *Lewy*).

M. Vogel ha indicado el uso del cloroformo para descubrir las falsificaciones de la cera blanca con el sebo ó con el acido estearico. Tratando una parte de cera pura con 6 ú 8 veces su peso de cloroformo á la temperatura ordinaria deja 75 por 100 de residuo, disolviéndose por consiguiente 25 en dicho vehículo. Es decir que toda cera que sometida al mismo tratamiento esperimente una pérdida mayor que la cuarta parte de su peso deberá considerarse como adulterada.

Para descubrir la estearina en la cera, M. Lebel derrite una parte de la cera sospechosa en dos de aceite y bate la mezcla con su peso de agua añadiendo algunas gotas de sub-acetato de plomo líquido. La descomposicion es instantánea, formándose un estearato de plomo de una notable solidez. Por este medio se puede descubrir un veinte avo de estearina.

Cerveza. (V. pág. 158, t.° 1.°)

Lampadius clasifica las cervezas del modo siguiente: (2)

(1) V. al fin la ordenanza de policía de 28 de febrero de 1853.

(2) Cada localidad tiene su cerveza particular y aun muchas veces diversas clases de ellas: cualquier sugeto práctico puede solo por el gusto conocer su mérito. En cuanto á su fuerza se podrá apreciar transformando en vinagre la cerveza que no esté agriada y determinándo la capacidad de saturacion de dicho ácido.

	Alcool por 100	Extracto por 100 (1).
1.° Cerveza doble, *ale*. .	de 6 á 8	6 á 8
2.° Cerveza fuerte. . .	3 á 6	4 á 6
3.° Cerveza mediana. . .	1,5 á 3	3 á 4
4.° Cerveza floja.	0,8 á 1,5	1 á 2

La cerveza es, pues, un líquido alcoólico que contiene *azúcar*, *destrina*, *materias extractivas y grasas*, *materias aromáticas*, *ácido láctico*, *diversas sales y ácido carbónico libre*.

Por lo demás, el cuadro siguiente nos dará á conocer la composicion muy variable de las cervezas que se consumen; y en él podrá notarse que el peso específico no puede en manera alguna servir de comprobante seguro de su calidad.

	Densidad	ACIDO *acético*	ACIDO *carbónico*	*Alcool*	*Extracto*	*Observadores*
Cerveza comun. . .	»	»	0,150	3,20	5,90	Fuchs.
—— bock (bávara).	1,02	»	0,085	4,00	8,20	Leo de Munich
—— heiliger-water (id.).	1,03	»	0,077	5,00	13,00	id.
—— del alto Weimar..	»	»	»	2,57	7,516	Carl.
—— de Lichtenhem.	»	»	»	3,17	4,485	id.
—— de Ilmenau. .	»	»	»	3,09	7,072	id.
—— de Iena. . .	»	»	»	3,02	6.144	id.
—— de Bamberg. .	»	»	»	2,83	6,549	id.
—— doble de Iena.	»	»	»	2,08	7,153	id.
Ale de Boston. . .	1,05	»	0,0389	6,622	14,97	Hoffmann.
Pale ale.	1,009	»	0,0667	5,57	4,62	id.
Cerveza parda de Bernboug entrada en descomposicion	1,02	0,00075	0,150	2,66	8,50	Bley.
La misma. . . .	1,028	0,0068	0,150	3,66	7,75	id.
Cerveza de conserva, la misma. . . .	1,02	0,00105	0,155	6,53	7,20	id.
—— parda de los cerveceros. . .	1,02	0,0140	0,150	0,95	6,00	id.
—— blanca (llamada *Gose*). . .	1,02	0,0050	0,108	5,00	4,50	id.
—— —— llamada *broihan*. . . .						
—— de Peissen). .	1,015	0,0055	0,076	5,00	4,41	id.
Verdadera cerveza bávara de conserva.	1,005	0,00108	0,140	8,53	6,45	id.
Cerveza bávara de Ballenstaedt, de conserva.	1,0055	0,0052	0,119	9,50	5,46	id.
La misma.. . . .	1,010	0,0078	0,150	6,53	9,63	id.

(1) El estracto contiene las partes fijas y solubles de la cerveza: es una mezcla de azúcar, almidon, destrina, ácido láctico, diversas sales, partes estractivas y aromáticas del lúpulo, gluten y materias grasas.

Alteraciones. La cerveza puede tambien estar adulterada accidentalmente, y contener *cobre*, por su contacto prolongado con una espita, tubo ó vasija de este metal. (1)

M. M. Vanderbroeck y Debanque de Mons han encontrado cierta cantidad de *alúmina*, en la cerveza de Lovaina.

A ciertas cervezas difíciles de clarificar, y sobre todo cuando se destinan á la esportacion, se añaden de 40 á 50 gr. de *alumbre* antes de echarles la cola de pescado. Este modo particular de clarificacion no parece haber ejercido influencia desfavorable en la salud. Sin embargo la presencia del alumbre se demuestra evaporando cierta cantidad de cerveza hasta la consistencia de extracto, tratando despues este por el agua y filtrando el líquido el cual dará con el amoniaco un precipitado gelatinoso de alúmina: con el cloruro de platino precipitado amarillo de canario; y con el cloruro de bario precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico.

Falsificaciones. El lúpulo que entra en la cerveza suele sustituirse además de las sustancias que indicamos en el tomo primero con *achicorias tostadas, liquenes, trifolio acuático, clavo de especia, pelitre y gengibre.* La mayor parte de estas sustituciones no hay mas medio para reconocerlas, que un gusto delicado comparando siempre con otra cerveza bien preparada. El aceite esencial del boj tiene sabor y olor diferente de los del lúpulo. (2)

Para descubrir la estricnina y la brucina (3) en la cerveza se agita esta con negro animal; se deja en quietud por 24 horas; se filtra; se lava con gran cantidad de agua el negro que queda en el filtro y se le hierve en alcool. Se filtra el líquido alcoólico, se destila, y queda en la retorta un líquido acuoso que adicionado con algunas gotas de potasa y cierta cantidad de éter, y evaporada la solucion etérea en un vidrio de reloj, deja una masa sólida muy amarga, sobre la que se opera por el procedimiento de MM. Lefort y Thompson ó por el de M. William Davy para descubrir la estricnina.

El primero de estos procedimientos se funda en el color violado muy intenso que desarrolla la estricnina por la accion sucesiva de una gota de ácido sulfúrico concentrado y de algunos cristales de bicromato de potasa. Este medio es tan sensible que permite descubrir una milésima de grano de estricnina. Pero este color es efímero, pasando al pardo á los pocos instantes y despues al aceitunado. Además, la presencia de materias estrañas (azúcar, alcool, etc.) aun en corta cantidad, impide la reaccion: por lo cual es necesario aislar primeramente la estricnina.

(1) De las últimas investigaciones hechas por M. V. Meurein, de Lila, resulta:
1.° Que hay en el comercio cervezas *saturninas*.
2.° Que la cantidad de plomo que contienen en disolucion es variable, pero bastante grande no obstante para determinar la intoxicacion saturnina.
3.° Que el plomo se introduce en la cerveza ya en estado de óxido, ya en el de sal, con objeto de obtener una clarificacion mas rápida y completa y de neutralizar los ácidos que se desarrollan en ciertas fermentaciones.
4.° Que el uso de los conductos de plomo adaptados á las bombas de cerveza ofrece el riesgo de que esta al poco tiempo se vuelve saturnina.
5.° Que los cuerpos de bomba de laton no son atacados por la cerveza, ó lo son tan debilmente que no pueden comunicarle propiedades nocivas para la salud de los consumidores. (V. al fin la circular y ordenanza de 28 de setiembre de 1853 relativa á la prohibicion de los tubos de *plomo*, de *cobre* y de *cinc* para trasvasar las bebidas.

(2) Con objeto de disminuir el atractivo que ofrece este fraude el consejo municipal del Sena suprimió todos los derechos de villa sobre el lúpulo.

(3) La estricnina es un veneno violento: 25 milígramos bastan para determinar una intoxicacion mortal; y esta dosis da sabor amargo á 35 litros de agua (*Graham y Hoffmann.*)

El procedimiento de Davy consiste en sustituir al bicromato de potasa el cianuro rojo de potasio y de hierro.

Empleando el procedimiento de M. M. Lefort y Thompson, en 1852, pudieron MM. Graham y Hoffmann probar que absolutamente no contenian estricnina veinte y seis muestras de cerveza amarga (*pale ale*) tomadas en la cerveceria de M. Allsopp, y el público de Lóndres reformó la idea que le hizo concebir un periódico inglés que propaló la falsa acusacion de que en dicha fábrica se habia echado estricnina á la cerveza. (1)

Recientemente se ha tratado de reemplazar el lúpulo en la cerveza con el ácido pícrico (2): preparada de este modo la cerveza no es mas *una solucion de glucosa, mas ácido pícrico*. No debe tolerarse la venta y fabricacion de semejante bebida, á menos que se venda con el nombre de *cerveza de glucosa y de ácido picrico*. El sabor solo no basta para distinguir la presencia de este ácido: pero M. Lassaigne ha indicado el procedimiento siguiente, por el cual se puede reconocer un 12 mil y aun un 18 mil avo de dicha sustancia en la cerveza. Las cervezas *puras* casi *se decoloran completamente* echando en ellas *un esceso de acetato de plomo tribásico* (sub-acetato), ó agitándolas con *un esceso de negro animal*; mientras que *las que contienen ácido pícrico*, sometidas al mismo tratamiento, *quedan de color amarillo de limon* por efecto de la no precipitacion de este ácido.

Chocolate (V. pág 61 t.° 1,r).

El chocolate, que es de orígen mejicano no fué importado en Santo Domingo hasta 1506, que le introdujo d'Estiaca; y a Paris no se llevó hasta el año 1660 bajo el reinado de Luis XIV. En esta época fué objeto de una empresa comercial: el Sr. Chaillou, oficial de la reina, obtuvo un privilegio para su venta esclusiva por cierto número de años, y se estableció en la calle del Arbol seco cerca de la fuente. (3)

Falsificaciones. (4) Además de las sustancias enunciadas en el tomo 1.° se falsifica el chocolate añadiéndole serrin de madera.

El cocimiento de chocolate puro, filtrado y muy diluido toma un lijero color verdoso con el agua yodada, á diferencia del azul que adquiere cuando contiene harinas y féculas.

(1) Segun las esperiencias de MM. Graham y Hoffman se necesitan cinco centésimas de estricnina para dar á la cerveza el amargo del pale ale; es decir, *doble* cantidad de la necesaria para que sea mortífera. Ademas el amargo de la estricnina es mas persistente que el del lúpulo.

(2) El ácido pícrico (*ácido carboazótico, amargo de Welter etc.*) cuya denominacion recuerda el sabor amargo (de πικρος, amargo) se produce por la accion del ácido nítrico sobre una gran porcion de sustancias orgánicas v. g. el *añil*, la *seda*, la *lana*, la *salicina*, la *coumarina*, el *acibar*, el *aceite de brea, de ulla etc. etc.*

(3) En Francia se consumen anualmente de 5 á 7 millones de quilógramos de chocolate.

(4) La falsificacion del chocolate no es de hoy: ya hicieron mencion de ella Baumé (*Elem. de pharm.*), Demachy (*Art. du destillat. liquoriste*) y Parmentier (*Ann. de chim.* t XLV, p. 114).

La introduccion de harinas ó féculas en el chocolate constituye un engaño en la naturaleza de la mercancia á no ser que se venda el chocolate con una etiqueta que indique esactamente la mezcla *chocolate de harina*, *de fécula, de destrina, etc.* La venta del chocolate deberia estar sujeta á reglas como la de los jarabes, exijiendo que se vendiese con una *etiqueta que indicase su naturaleza.*

El bajo precio de las tierras ocraceas (5, 7 y 10 fr. los 100 quilogr.) es causa de que las mezclen con el chocolate.

El serrin, las cáscaras de cacao y otras sustancias semejantes añadidas al chocolate se encontrarán en el sedimento que forma su dilucion acuosa dejándola reposar.

Algunos chocolates en cuya preparacion entran residuos de cacao del que se ha estraido la manteca (1) son secos: no se ablandan con el calor de la mano o del bolsillo y no ofrecen al paladar *la mantecosidad* particular que presenta el buen chocolate. Para reconocer este fraude se raspa con el cuchillo cierta cantidad del chocolate sospechoso y se ponen dos gramos de él en un tubo de vidrio cerrado por una de sus estremidades y se trata por el éter hasta apurarle completamente, lo cual se conoce cuando echando algunas gotas sobre un papel de estraza no dejan mancha ninguna. Entonces se evaporan en la estufa los líquidos etéreos y se pesa la manteca que queda por residuo, despues de bien seca y fundida. La cantidad de esta manteca nos dará á conocer si el cacao empleado ha sido privado de su materia grasa, atendiendo á las proporciones que dan de ella las diversas suertes de cacaos. (V. art. CACAO).

En cuanto á los cuerpos grasos estraños que se introducen en el chocolate podemos cerciorarnos de su presencia estrayéndolos por el éter y apreciando despues su punto de fusion: la manteca de cacao se funde de 24.° á 25.°: mezclada con grasas animales no se funde hasta los 26.° ó 28.°: el sebo de carnero lo verifica á 36.°: el de ternera á 30.° y la caña de vaca á 37.°.

La introduccion del cinabrio en el chocolate la ponen muchos en duda atendiendo al precio mucho mayor de aquel (10 á 12 fr. el quilógr.): nosotros tampoco hemos hallado jamas chocolates que contengan sustancias tóxicas. Sin embargo resulta de diversos procedimientos judiciales, que se remontan hasta 1835, que se habia introducido en algunos chocolates *sulfuro rojo de mercurio, cinabrio, sulfuro unido al óxido rojo de mercurio.* Estos chocolates originaron graves accidentes. Acusados dos fabricantes ante el tribunal de simple policía de su distrito, el uno solo fué condenado á 10 francos de multa y el chocolate se confiscó é inutilizó. El otro fué absuelto porque aunque la análisis química descubrió la sofisticacion, *la cantidad de cinabrio introducida no estaba suficientemente determinada para creer que pudiese ser perjudicial.* El fiscal interpuso apelacion de esta sentencia, pero no tenemos noticia del resultado definitivo.

El carbonato de cal mezclado al chocolate se descubriria al punto por la efervescencia que produce la inmersion de este en el ácido clorídrico diluido: además en las cenizas del chocolate se hallaría la sal caliza, y pesándolas se podria calcular la cantidad de sustancias minerales (*ocre, tierras ocráceas y calizas,* etc.) que contuviese el chocolate, sabiendo que en su estado normal da por término medio 2,36 por 100 de cenizas:

La xantina sustancia soluble introducida en el chocolate no puede espesarle por coccion como lo hacen la fécula y la harina: puede reconocerse por el agua yodada. Al efecto se hierven por diez minutos 5 gramos del chocolate sospechoso en 200 de agua: se filtra el líquido, y si contiene destrina adquiere con el agua yodada un color de heces de vino ó castaño muy fácil de apreciar.

M. Payen, la comision sanitaria de Londres y muchos químicos han reconocido la presencia de gránulos amilaceos en el cacao en su estado normal

Estos gránulos, sumamente pequeños, apenas tienen el diámetro de un sesto ó un octavo del diámetro de los granos gruesos de la fécula de patatas, ó el tercio del de los granos de almidon de trigo. Estos gránulos tienen la propiedad de perder con rapidez el color violado que les comunica el yodo; mientras que la coloracion debida á la fécula de patatas ó al almidon de trigo es persistente. (*Payen.*)

(1) Siendo mas cara la manteca de cacao que el cacao y el chocolate, puesto que vale á 12 francos el quilógr., se ha estraido algunas veces de la pasta destinada para hacer chocolate, para algunos dulces.

Todas estas esperiencias deben hacerse comparativamente tomando por tipo un chocolate puro.

Finalmente tambien hay engaño en el *peso* del chocolate, vendiendo por una libra pastillas que solo tienen de 400 a 450 gramos. (1)

Cianuro de potasio (V. pág. 104, t.° 1.°)

La importancia comercial del cianuro de potasio aumenta diariamente, merced al descubrimiento de los procedimientos para dorar y platear de los señores H. y R. Elkington y al de los de fotografía.

El cianuro de potasio es delicado, difícil é irregular en su preparacion: el estado amorfo (masa fundida) bajo cuya forma se vende, se presta grandemente á la falsificacion. MM. Fordos y Gelis deseando obviar estos inconvenientes han dado á conocer un método de ensayar el cianuro de potasio, por medio del cual han podido demostrar que los cianuros del comercio amorfos ó no cristalizados solo contienen por término medio de 50 á 60 por 100 de cianuro real. (2)

Este procedimiento de análisis, que no es mas que una aplicacion del método de los volúmenes de Descroizilles, tan oportunamente modificado por Gay-Lussac, se funda en la propiedad que tiene una solucion de cianuro de potasio de decolorar la solucion de yodo en el alcool ó en el yoduro de potasio. El licor normal es una solucion alcoólica de yodo en la proporcion de 4 gramos de este para 1 litro de alcool de 33.° La señal de saturacion consiste en el color amarillo que da el yodo á la disolucion, color que desaparece mientras haya cianuro en el líquido.

Se pesan 5 gramos de cianuro y se disuelven en agua en la vasija de medio litro que se usa para los ensayos alcalimétricos. Se toman con una bombilla semejante á la del alcalímetro 50 centímetros cúbicos de la disolucion, que representan 5 decígramos del cianuro que se ensaya; se echan en un balon de vidrio cuya capacidad sea de 2 litros poco mas ó menos, y se les añade un litro ó litro y medio de agua y un decilitro de agua de Seltz. Preparado de este modo se coloca el balon sobre un pliego de papel blanco y con la bombilla alcalimétrica se va añadiendo licor graduado de yodo (3), agitando sin cesar el balon, hasta que una gota del licor comunique al líquido el viso amarillo característico del yoduro yodurado de potasio lo cual indica que la dosificacion está terminada. La riqueza del producto en cianuro efectivo es proporcional á la cantidad de yodo empleado.

Conociendo la composicion del licor de yodo, para lo cual conviene graduarle de antemano por medio del hiposulfito de sosa, es facil determinar por medio de una simple proporcion la riqueza del cianuro ensayado. Un gramo de hipolsulfito de sosa absorve exactamente 51 centígramos de yodo, representados por *n* divisiones de la campana: si los cinco decígramos de cianuro

(1) El Sr. P..., droguero, fue condenado 1852 á 50 francos de multa por haber vendido 400 gramos de chocolate en concepto de 500.

Los señores L..., confitero, y T.. L.. especiero fueron condenados por el tribunal (6.ª sala) á seis dias de prision y 100 francos de multa cada uno por fabricar y vender paquetes de chocolate que debian pesar medio quilógramo y les faltaban 120 gramos.

(2) Estos diversos grados de pureza del cianuro de potasio pueden presentar graves inconvenientes en su uso médico. Supongamos que un farmacéutico da á un renfermo un cianuro de 55 por 100; que el médico aumente despues la dosis, y que por cualquier circunstancia se vaya á buscar á otra botica donde le despachen puso, podra comprometerse gravemente la vida del enfermo.

(3) El licor de yodo debe estar recien preparado.

ensayado han absorvido por ejemplo 100 divisiones de la campana, deduciremos la cantidad de yodo absorvida por el cianuro, diciendo: n: 0,51 :: 100: x de donde sale $x = \frac{0,51 \times 100}{n}$; por consiguiente un gramo de cianuro habrá absorvido el duplo de esta cantidad. Pero como 2 equivalentes de yodo representan 1 de cianuro de potasio, es muy fácil deducir en centésimas la proporcion de cianuro efectivo contenido en el que se ensaya.

Tambien podemos escusar este cáculo consultando la tabla siguiente en la que M. M. Fordos y Gelis indican las cantidades de yodo correspondientes á cada grado.

Cantidad de yodo absorvido	Grados.	Cantidad de yodo absorvido	Grados.	Cantidad de yodo absorvido.	Grados.	Cantidad de yodo absorvido.	Grados.	Cantidad de yodo absorvido.	Grados.
3,896	100	3,117	80	2,338	60	1,558	40	0,779	20
3,857	99	3,078	79	2,299	59	1,519	39	0,740	19
3,818	98	3,039	78	2,260	58	1,480	38	0,701	18
3,779	97	3,000	77	2,221	57	1,441	37	0,662	17
3,740	96	2,961	76	2,182	56	1,402	36	0,623	16
3,701	95	2,922	75	2,143	55	1,363	35	0,584	15
3,662	94	2,883	74	2,104	54	1,324	34	0,545	14
3,624	93	2,884	73	2,065	53	1,285	33	0,506	13
3,585	92	2,805	72	2,026	52	1,246	32	0,467	12
3,546	91	2,766	71	1,987	51	1,208	31	0,428	11
3,507	90	2,727	70	7,918	50	1,169	30	0,389	10
3,468	89	2,688	69	1,909	49	1,130	29	0,350	9
3,429	88	2,649	68	1,870	48	1,091	28	0,311	8
3,390	87	2,610	67	1,831	47	1,052	27	0,272	7
3,351	86	2,571	66	1,792	46	1,013	26	0,233	6
3,312	85	2,532	65	1,753	45	0,971	25	0,194	5
3,273	84	2,493	64	1,714	44	0,935	24	0,155	4
3,234	83	2,454	63	1,675	43	0,896	23	0,116	3
3,195	82	2,416	62	1,636	42	0,857	22	0,077	2
3,156	81	2,377	61	1,597	41	0,818	21	0,038	1

Las únicas sustancias atacables por el yodo que pueden hallarse en los cianuros del comercio sin alterar notablemente sus caractéres físicos, son: los álcalis cáusticos, los carbonatos alcalinos y los sulfuros alcalinos. La adicion del agua de Seltz hace pasar, por razon del ácido carbónico que contiene, las bases cáusticas y los carbonatos alcalinos al estado de bicarbonatos, compuestos que no absorven el yodo. Cuando terminado el ensayo, el licor de prueba coloreado con algunas gotas de tintura de yodo en esceso se presenta turbio en vez de trasparente; es señal de que existe un sulfuro alcalino en el cianuro que se examina: entonces se le elimina previamente por medio de una disolucion de sulfato de cinc ó de acetato de plomo, y el sulfuro que se precipita se separa por filtracion.

Cianuro rojo de hierro y potasio.

Esta sal, descubierta por Gmelin, se conoce tambien con los nombres de *prusiato rojo de potasa, sal roja de Gmelin, ferri-cianuro de potasio, cianuro rojo, cianuro férrico-potásico.* Cristaliza en prismas rectos, romboidales, trasparentes, de color rojo de aurora, solubles en agua, mas en caliente que en frio, anhidros é inalterables al aire: espuestos á la llama de una bujia arden chisporroteando: calentados sin contacto del aire, desprenden cianójeno y azoe dejando carburo de hierro y cianuro amarillo por residuo.

Usos. El cianuro rojo es uno de los reactivos mas sensibles para descubrir el protóxido de hierro, con el cual forma un precipitado análogo al azul de Prusia. Se usa en la fabricacion de este color y en tintoreria para teñir de azul la seda y la lana.

Alteraciones. Se encuentra con mucha frecuencia esta sal en el comercio reducida á polvo que contiene, en razon de su preparacion, *cloruro de potasio* y cierta cantidad de *cianuro amarillo* sin descomponer.

Para apreciar su valor M. Francisco Lieshing emplea el método de los licores graduados. Su procedimiento se funda en la accion que ejerce una solucion alcalina de monosúlfuro de sodio ó una solucion de sulfo-arseniato de sosa sobre el cianuro rojo; este último se convierte en cianuro amarillo con un depósito de azufre que vuelve el líquido lechoso. Se fija el punto de saturacion, es decir la conversion completa del cianuro rojo en cianuro amarillo por medio de una tira de papel sin cola impregnada de acetato de plomo, que conserva su color blanco mientras que existe prusiato rojo sin convertir, pero que adquiere un viso pardusco inmediatamente que se verifica la conversion. El ejemplar de cianuro rojo ensayado es tanto mas rico, cuanto mas sulfuro alcalino sea necesario para obtener la saturacion. (1)

Con el sulfo-arseniato de sosa la conversion del cianuro amarillo va acompañada de un depósito de azufre con formacion de arsenito de sosa. Se disuelven 5 gr. del cianuro que se ensaya en 60 de agua destilada: por otra parte se mezclan 1 gr. de sulfo-arseniato de sosa (2) con 2 gr. ó 2,5 de sosa ó de potasa bien *puras* (sin azufre) disueltos igualmente en una pequeña cantidad de agua. Se echa esta última solucion en el alcalímetro y se diluye en agua de manera que ocupe 400 divisiones del instrumento y que cada una de estas divisiones, que contiene miligramos 2,55 de sulfo-arseniato, corresponda exactamente á 1/4 p. 0/0 de cianuro rojo. Se va echando entonces esta segunda solucion en la primera hasta que empiece á presentarse el color blanco de leche; ó bien, para fijar mas marcadamente un límite, se añaden al líquido algunas gotas de un cocimiento de cochinilla que pierde su color mientras que haya cianuro rojo no descompuesto, y que le conserva cuando se ha verificado la conversion.

Antes de proceder al ensayo debe hacerse la análisis cualitativa del cianuro rojo é investigar si contiene cloro libre, hipocloritos y compuestos metálicos.

Cicuta. (V. pág. 165, t.° 1.°)

El perifollo silvestre tiene el tallo ramoso, erguido, cilíndrico: hojas pecioladas, con hojuelas ovales, muy agudas, de color verde oscuro.

El peregil tiene el tallo lampiño, estriado longitudinalmente, no verde mar, algo fistuloso interiormente. Las hojas son decompuestas, con los pecio-

(1) Una reaccion análoga se obtendrá reemplazando el monosulfuro por un yoduro alcalino, solo que se producirá un depósito de yodo en vez de un depósito de azufre.

(2) Para preparar el sulfo-arseniato de sosa se disuelve el ácido arsenioso en la sosa cáustica á la temperatura de la ebulicion, y se añade de cuando en cuando una solucion concentrada de azufre en sosa cáustica. Estas adiciones se continúan hasta que no se precipite mas azufre, se filtra, se deja enfriar, con lo que se obtienen cristales de color amarillo bajo que se someten á una nueva cristalizacion hasta que sean bien trasparentes y solubles sin dejar residuo. Se secan á la temperatura ordinaria ó mejor á 100° en baño de maria, con lo que pierden 33 p. 100 de agua de cristalizacion. Se guarda para el uso esta sal pulverulenta y anhidra.

los canaliculados, ensanchados por la base; las hojuelas profundamente cortadas en lóbulos agudos, lampiñas y no lustrosas. (1)

Cinabrio. (V. pág, 165 t.° 1.°)

Usos. El cinabrio se usa tambien en medicina, esteriormente contra ciertas enfermedades de la piel y afecciones venereas. Sirve en fumigaciones; entra en la composicion del polvo atemperante de Stahl, de los bolos rojos, de la pomada antiherpética de Alibert, etc.

Falsificaciones. Tambien se ha falsificado el cinabrio con *talco, sulfato de barita, cromato de plomo bibásico, albayalde*, y *sal amoniaco*. (2)

Tratando con ácido nítrico el carbon que deja el cinabrio adulterado cuando se quema, el residuo insoluble si es blanco contendrá el silicato de alúmina, el talco y el sulfato de barita que pueda tener mezclado. Si tiene albayalde hará efervescencia al echarle el ácido nítrico, y además el líquido resultante dará con el amoniaco precipitado blanco como cuando contiene minio.

Siendo tambien volátil la sal amoniaco no puede reconocerse su existencia en el cinabrio por sublimacion, pero se descubre facilmente por un tratamiento con el agua destilada: el líquido dá con el nitrato de plata un precipitado blanco, requesonado, soluble en el amoniaco é insoluble en el ácido nítrico. Además el cinabrio falsificado asi, desprende vapores amoniacales que se hacen sensibles aproximando una varilla de vidrio impregnada de ácido nítrico ó acético.

El bermellon sofisticado con el cromato de plomo bibásico y el albayalde (*bermellon artificial*), sometido á la accion del calor, deja un residuo de cromato de plomo que tratado por el ácido clorídrico le comunica un color verde muy intenso, dejando depositar cromato neutro: los líquidos que resultan de estas reacciones presentan los caracteres de las sales de plomo y de cromo (V. los caractéres de las sales).

(1) En el articulo Cicuta del t. 1.° se padeció la omision de tres renglones del original en el último párrafo, lo cual produce un error. A dicho párrafo debe sustituir lo que aqui ponemos. (*Nota del traductor.*)

(2) Corren en el comercio ciertas mezclas que no tienen por lo comun de cinabrio mas que el nombre y que se venden con las siguientes denominaciones: *bermellon inglés, bermellon francés, bermellon de Alemania, bermellon artificial.*

El *bermellon* llamado *de la China* es el único que no tiene sustancias estrañas: los otros contienen en cada 100 partes las sustancias siguientes segun las análisis de M. M. Tricard y Pommier.

Bermellon inglés. . .	95,5	de sesquióxido de hierro.
—— francés. . .	70,30	de cromato de plomo bibásico.
—— id. . . .	45,65	de id.
—— id. . . .	90,10	de sulfato de barita.
—— id. . . .	70,30	de minio.
—— id. . . .	70,30	de cromato de plomo bibásico adicionado con albayalde.
—— id. . . .	55,45	de id. id.
—— id. . . .	35,65	de id. id.
—— id. . . .	95,5	de talco.
—— de Alemania.	85,15	de talco.
—— id. . .	90,10	de ladrillo molido.

El bermellon facticio no es mas que cromato de plomo bibásico ó subcromato de plomo mezclado casi siempre con una notable cantidad de albayalde.

En 1854 el señor M... que habia vendido á diversos fabricantes pajuelas químicas de cromato de plomo bibásico (subcromato de plomo) con el nombre de *bermellon de Alemania* fué condenado por la 7.ª sala á 15 dias de prision y 25 francos de multa.

CLAVO DE ESPECIA (V. pág. 170, t.º 1.º)

En Holanda se fabrica gran cantidad de aceite de uñas de clavo con el fin de mezclarle con la esencia de clavo.

CLORATO DE POTASA (V. pág. 171, t.º 1.º)

Usos. El clorato de potasa entra en la preparacion de las pólvoras de piston para el uso de la artilleria y fusil.

FALSIFICACIONES Hay otro medio de asegurarse de la presencia del nitrato de potasa, y es el propuesto por M. William Davy, el cual se funda en el fenómeno característico que producen los nitro-prusiatos en presencia de los sulfuros alcalinos. Segun dicho autor este procedimiento permite reconocer muy fácilmente una cuarta parte de milígramo de nitro en disolucion. Para ello se añaden á la sal sospechosa algunas gotas de una solucion acuosa concentrada de cianuro amarillo, y despues un poco de ácido clorídrico puro: se mezcla cuidadosamente lo mismo antes que despues de añadir el ácido y se eleva la temperatura de la mezcla á 72.º centígr. poco mas ó menos: se deja enfriar y se neutraliza con un lijero esceso de carbonato de potasa ó de sosa. Se filtra para separar el precipitado, si es abundante, y se añade al líquido una ó dos gotas de la disolucion de un monosúlfuro alcalino. Por poca que sea la cantidad de ácido nítrico que hubiese antes del tratamiento, el líquido tomará un hermoso color de púrpura, á consecuencia de la accion del monosúlfuro alcalino sobre el nitro-prusiato formado. Este color de púrpura, que es tanto mas intenso cuanto mas abundante es el nitro-prusiato, desaparece al poco tiempo.

CLORIDRATO DE MORFINA (V. pág. 172, t.º 1.º)

FALSIFICACIONES. Esta sal la han adulterado en ocasiones con *azúcar*. MM. Morson y Marfarton han analizado algunos ejemplares de este cloridrato falsificado, del que se vendieron muchas libras en Lóndres el año 1850. Varios de ellos contenian la mitad de su peso de azúcar.

Hé aqui los resultados comparativos que encontraron estos químicos analizando 100 partes de cloridrato puro y 100 de otro adulterado.

	Sal pura.	Sal adulterada
Morfina.	76,15	54,75
Agua en combinacion. . . .	13,65	11,50
Ácido clorídrico.	9,41	7,23
Pérdida.	0,79	26,74
	100,00	100,00

Para descubrir el azúcar en el cloridrato de morfina habria que recurrir al procedimiento sacarimétrico de M. Peligot ó al sacarímetro de M. Soleil (V. art. AZÚCAR).

CLOROFORMO (V. pág. 175, t.º 1.º)

El cloroformo se ha llamado tambien *eter metilclorídrico biclorado*.

Segun M. Dumas consta de carbono 10,10; cloro 89,06; hidrógeno 0,84.

Puede contener el cloroformo además de las sustancias espresadas en el t.º 1.º *aceites* hidrocarbonados, los cuales asi como el cloro le hacen venenoso: por lo que debe investigarse su presencia con escrupulosidad.

M. Rabourdin ha observado que el cloroformo puro disuelve una corta

cantidad de yodo tomando un hermoso color violado enteramente comparable al color del vapor del yodo: pero cuando está mezclado con eter sulfúrico, aunque sea en corta cantidad, en vez de dicho color, le tiene vinoso y aun rojo de caramelo si la cantidad de eter es notable.

Para demostrar la presencia del cloro y de los aceites hidrocarbonados en el cloroformo basta echar en él un poco de ácido sulfúrico concentrado: si el cloroformo es puro permanece transparente; en caso contrario se ennegrece.

Cloruro de mercurio (bi) (V. pág. 176, t.° 1.°)

Cuando el bi-cloruro de mercurio contiene algo de proto-cloruro, el residuo que queda de tratarle por el eter se ennegrecerá añadiéndole un poco de agua de cal.

A veces el sublimado corrosivo tiene algo de color debido al cloruro de hierro procedente de las vasijas en que se ha preparado. Basta solo este color para deducir la presencia de dicha sal, pero la infusion de agallas que producirá inmediatamente un color negro nos cerciorará del hecho inmediatamente.

Falsificaciones. El sublimado corrosivo se ha encontrado mezclado con el arsénico blanco (ácido arsenioso). Un ojo práctico puede descubrir mezcla tan grosera: y además disolviendo una parte de este sublimado en tres de alcool concentrado, el ácido arsenioso queda sin disolver: ó bien si se echa sobre las ascuas esta mezcla esparce humo con olor de ajo característico del arsénico (1).

Cuando el bicloruro de mercurio contiene sal amoniaco es mucho mas soluble en agua.

Cloruro de mercurio (proto) (V. pág. 176, t.° 1.°)

Este cloruro espuesto por mucho tiempo á la luz toma color y desmerece en valor.

Segun M. Chauvel la resina de jalapa pura presenta un medio espedito y muy sensible de reconocer si contiene bi-cloruro: se pone azul triturándola con los calomelanos mezclados con bicloruro, aunque sea en corta cantidad; y conserva su color amarillo cuando los calomelanos no le contienen.

El proto-cloruro obtenido por precipitacion (precipitado blanco) suele á veces tener *sub-nitrato de mercurio* procedente de la descomposicion del nitrato por el agua: se averiguará calentando en un tubo una pequeña cantidad de proto-cloruro, con lo cual, descomponiéndose el nitrato, producirá vapores nitrosos que descubren su presencia.

Mr. Deschamps d'Avallon ha hallado un calomelano en el que descubrió hasta un 50 por 100 de sulfato de cal que contenia carbonato.

Coguchos (V. pág. 182, t.° 1.°)

Los coguchos deben estar bien secos, tener poco olor, ser muy solubles en agua, etc. y carecer de sabor que indique la presencia de un cuerpo estraño.

Alteraciones. A veces los coguchos estan muy húmedos, como se puede observar bien por su aspecto y diferencia de peso antes y despues de la desecacion.

Pueden contener *cal* ú otros cuerpos de los que se emplean para defecarlos, los cuales se hallarán por los medios indicados en el art. Azúcar.

(1) Esta última esperiencia exije algunas precauciones para ponerse á cubierto del peligro que ofrece la aspiracion de una gran cantidad de vapores arsenicales.

Falsificaciones. Los coguchos suelen falsificarse tambien con *glucosa*, lo cual desde luego se conoce en que se presentan mates, untuosos, se desgranan entre los dedos; además pueden consultarse los medios indicados en el artículo Azúcar.

Cuando los coguchos contienen sulfato de potasa puede reconocerse tambien su existencia disolviéndolos en alcool débil; tratando el residuo con agua pura, evaporándolo y cristalizando la sal, cuya solucion acuosa precipitará en blanco con el cloruro de bario y en amarillo de canario con el cloruro de platino.

Cola de pescado (V. pág. 182, t.° 1.°)

Las diversas suertes de cola de pescado que corren en el comercio son las siguientes:

1.ª La cola *de Rusia* que es la mas cara y estimada: vale á unos 45 francos el quilógramo.

2.ª La cola *de Cayena*: viene en pedazos del grueso de la mano. Se la da la forma de hojas y de cordones principalmente en Alemania. Su precio no escede de 14 francos el quilógramo. El laminado á que la someten para reducirla á hojas la perjudica en cuanto á su solubilidad: pero cuando está bien preparada es buscada por razon de su precio comparado con el de la de Rusia.

3.ª La cola *en libro,* poco soluble y mala para usarse.

4.ª La cola llamada *cola de rata* procedente de la vejiga natatoria del bacalao: es insoluble. (1)

Corteza de raiz de granado (V. pág. 188, t.° 1.°)

La corteza del granado, árbol bien conocido de la familia de las granateas y que crece en Africa y el medio dia de Europa, es inodora, poco gruesa y nada fibrosa; cuando se masca se reduce á una materia pastosa.

La infusion de 8 gramos de esta corteza en 30 de agua, dejada en maceracion por 24 horas, toma con el persulfato de hierro despues de precipitarla con el acetato de plomo un color negro violado intenso que desaparece con el ácido nítrico concentrado volviéndose de color de rosa. Á este carácter deben agregarse todos los demas que se mencionan en el t.° 1.°

Falsificaciones. La corteza de las ramas y tallos del granado se diferencia tambien de la de la raiz en la presencia de la médula y de un leño blanco que no se encuentra de modo alguno en el cuerpo leñoso amarillento de las raices (*Rigout-Verbert*).

Falsifican tambien la corteza de la raiz de granado mezclándola con la del *moral negro* (*morus nigra*, Urticeas). Pero esta es de color leonado, con un viso rojizo pronunciado, muy rugosa (rizada) y tuberculosa: su testura es tenaz y muy fibrosa: su olor nauseoso; el sabor azucarado al principio y despues fastidioso y mucilaginoso reduciéndose en seguida á una materia filamentosa que no tiñe la saliva.

El macerado acuoso de esta raiz es rojizo, enrojece el papel de tornasol, no se precipita con las soluciones de gelatina y de persulfato de hierro, se enturbia con el yoduro de potasio, da precipitado amarillento con el bi-cloruro de mercurio, y se decolora con el acetato de plomo formando un sedimento agrisado (*Rigout-Verbert*).

(1) Los botilleros la emplean con ventaja para clarificar el café.

CORTEZA DE WINTER (V. pág. 189, t.º 1.º)

FALSIFICACIONES. La corteza Winteránea suelen sustituirla con las cortezas grandes de *cascarilla ó chacarilla*, de modo que es difícil de reconocer á la simple vista el fraude: por lo que deben examinarse con atencion sus caractéres.

CREMOR DE TÁRTARO (V. pág. 190, t.º 1.º)

FALSIFICACIONES. El cremor se falsifica tambien con sulfato de cal, como lo comprueba el haber hallado M. James Grant, en 1849, una partida de él vendida en Lóndres que contenia 8,5 por 100 de dicha sustancia (1). Se descubrirá el fraude tratando con el oxalato de amoniaco la disolucion acuosa del cremor sospechoso, la cual dará precipitado blanco si contiene yeso.

CREMOR SOLUBLE (V. pág. 191, t.º 1.º)

FALSIFICACIONES. Para reconocer la falsificacion del cremor soluble cuando no es mas que una mezcla de cremor comun y ácido bórico sin combinar, se puede operar de un modo muy espedito echando sobre el cremor sospechoso un poco de alcool concentrado, encendiéndole y agitando la mezcla. Si el cremor es tal cremor soluble, nada se observa de particular; pero si es mezcla de ácido y cremor ordinario la llama presenta el viso verde característico del ácido bórico.

CREOSOTA (V. pág. 191, t.º 1.º)

Cuando la creosota contiene aceites fijos ó volátiles, capnomona, picamara y eupiona se pueden separar tratándola con ácido acético que solo disuelve la creosota dejando intactas estas otras sustancias.

DIGITALINA (V. DIGITAL PURPÚREA), pág. 194, t.º 1.º)

La digitalina es una sustancia néutra, blanca é inodora: por lo comun se presenta en escamitas ó en masas porosas mamelonadas: es muy amarga. Con el ácido clorídrico concentrado produce un líquido verde esmeralda hermoso, bastando al efecto una partícula de digitalina.

USOS. La digitalina ejerce una accion muy pronunciada sobre la economía, disminuye la actividad de la circulacion. Se debe guardar suma circunspeccion en su uso. Se administra en píldoras, jarabe y pociones.

FALSIFICACIONES. MM. Homolle y Quevenne averiguaron en 1852, que en el comercio se habian vendido gránulos de digitalina que no contenian nada de esta sustancia.

El fraude se descubrió por la carencia de sabor amargo y de color verde con el ácido clorídrico que presentaba el producto sacado del tratamiento alcoólico de dichos gránulos.

DORADOS (V. pág 194, t.º 1.º).

Es tal el fraude que se ejerce en el dorado y plateado de los objetos de metal, que el tribunal correccional de Burdeos aplicando en diciembre de 1852 las

(1) En 1852 examinó M. Townsend Harris en Nueva York cinco muestras de cremor tártaro de las cuales cuatro estaban adulteradas con sulfato de cal: la primera en la proporcion de 50 por 100: la segunda en la de 35: la tercera en la de 30: y la cuarta en la de 25. En cuanto á la quinta contenia una corta cantidad de carbonato de potasa y otra bastante fuerte de carbonato de cal.

penas señaladas por la ley de 1851, y moderándolas segun el 463, condenó á 50 francos de multa y 100 de indemnizacion al Sr. G... joyero relojero en dicha ciudad por hacer vendido al Sr. D... seis cubiertos *garantizados* como plateados con 72 gramos de plata por docena, siendo asi que el ensayador del contraste reconoció no tener mas que 22 gramos.

El tribunal estimó que la diferencia entre la plata que decia la marca y la que tenian los cubiertos constituia *engaño en la cantidad de la mercancía*, delito previsto y castigado en el párrafo 3.° del art. 1.° de la ley de 27 de marzo de 1851.

Eléboro negro (V. pág. 196, t.° 1.°)

Falsificaciones. El eléboro negro se falsifica tambien con las raices del eléboro fétido, de la actea espigada, del trolio europeo, del acónito y del adonis de primavera.

La raiz del acónito echa multitud de filamentos tripartidos, de 8 á 13 centímetros de longitud, del grueso de una pluma de escribir; que cuando están secos son de color gris negruzco, no leñosos, quebradizos y friables.

Las raices del adonis de primavera se distinguen por sus filamentos que salen inmediatamente del cuello: son en mayor número, mas carnosos, de color mas negro por fuera y mas blanco por dentro: su sabor es mas azucarado y el sabor mas desagradable.

La raiz del eléboro fétido tiene muchos menos filamentos, mas cortos, leñosos y contienen médula.

La raiz de la actea espigada es fusiforme, articulada, negra por fuera, de color amarillo de boj por dentro, y su estremidad dividida en gran porcion de filamentos leñosos.

La raiz del trolio de Europa tiene el cuello mucho mas corto del cual parten infinidad de fibras: cuando está seca carece de olor.

Embuchados. (V. pág. 197, t.° 1.°)

El tribunal correccional de Paris condenó en 1853 á quince dias de prision y 50 francos de multa á un salchichero, que al pesar *un cuarteron* de tocino solo puso en la balanza dos pesas de 60 gramos y sin embargo con el peso corrido aparentaba pesar 125 gramos. Hay en efecto muchos compradores al por menor que tienen la costumbre de pedir *un cuarteron* ó sea la cuarta parte de la antigua libra. Algunos vendedores abusando de la confianza de la gente poco instruida y de los niños, solo ponen en el peso dos pesas que representan 120 gramos debiendo añadir otra tercera de 5 gramos para completar el cuarteron ó sean los 125 gramos. Pero segun la ley de 27 de marzo de 1851 esta abstraccion de la cantidad del peso necesario lleva consigo penas correccionales y espone á los vendedores á una condena que puede llegar hasta un año de prision, 1000 francos de multa y la publicacion en carteles á costa del delincuente. El comprador debe por consiguiente exijir que se pongan en la balanza las tres pesas. Lo mejor de todo seria acostumbrarse á comprar por *hectógramos* entrando asi en el espíritu del sistema métrico.

La policia del pueblo de Molenbeck-Saint-Jean (Bruselas) hizo una visita á una porcion de fábricas de salchichon llamado *de Bolonia*, en las cuales aprehendió cuartos de caballo muertos de afecciones pulmonares.

En 1854 fue condenado á tres meses de prision y 50 francos de multa un tal M.... trapero (1) de Romainville (Sena) por vender salchichones hechos

(1) No encontrando en castellano voz que designe esactamente al que se dedica á aprovechar los desperdicios de los animales muertos, lo cual constituye un

con carne de caballo corrompida. Cuando se le arrestó, se constituyó el comisario de policia de Menilmontant en su domicilio que se reducia á una cabaña mal cerrada y ruinosa, en la que halló gran cantidad de carne de caballo en putrefaccion y llena de gusanos. Las exalaciones mefíticas que se desprendian eran tales que tres de los agentes que le acompañaban fueron atacados de vómitos. En esta atmósfera emponzoñada vivian la mujer de M... y dos hijos. El comisario no se apartó de aquel sitio sin hacer enterrar profundamente todas las carnes corrompidas despues de cubrirlas bien con esencia de trementina.

Emplastos (V. pág. 197, t.° 1.°)

Algunas veces los emplastos mercuriales que no estan preparados con arreglo a la fórmula legal estan dados de color con *añil*, *plombagina* ó *grafito*.

Para ensayar el emplasto de Vigo se le trata con alcool caliente, despues con una solucion concentrada de potasa cáustica que deja á descubierto el mercurio, el índigo y la plombagina: se lava el mercurio, se seca y se pesa.

Escamonea (V. pág. 198, t.° 1,°)

Composicion. El cuadro siguiente representa los resultados de las análisis hechas por M, Thorel farmacéutico en Avallon.

	Escamonea de Alepo. N.° 1	Escamonea de Alepo. N.° 2	Escamonea de Alepo. N.° 3	Escamonea de Alepo. N.° 4	Escamonea de Esmirna.	Escamonea de Mompeller ó Escamonea en galleta.	Goma escamonea, vendida con el nombre de Escamonea de Alepo.
Resina.	84	75	62	45	20	9	6
Goma y fécula (1). .	»	1	4	3	5	3	90
Materias estractivas solubles en agua (2)..	3	4	6	6	7	8	1
Materias térreas insolubles en agua. . .	13	20	28	46	68	80	3
Totales. . . .	100	100	100	100	100	100	100

Falsificaciones. La escamonea puede tambien falsificarse con la *resina de jalapa* y la *colofonia*.

La resina de jalapa se descubre por su insolubilidad absoluta en el eter rectificado. (*Thorel*).

La esencia de trementina que á la temperatura ordinaria disuelve la colofonia y deja casi intacta la resina de escamonea nos da el medio de descubrir en esta la presencia de la colofonia ó resina comun que puede tener mezclada. Pero

oficio en Francia, he puesto la palabra *trapero* por ser el oficio que mas se acerca en Madrid á lo que allí llaman *equarrisseur* (*N. del traductor.*)

(1) Las suertes mas inferiores de escamonea contienen accidentalmente de 15 á 36 por 100 de fécula; lo cual segun Guibourt proviene del modo de preparar la escamonea machacando las raices en lugar de limitarse á estraer su zumo lechoso por medio de incisiones.

(2) Entre las materias solubles en agua coloca M. Thorel el estracto alcoólico indicado en las anteriores análisis.

La resina de escamonea estraida por el alcool tiene la forma pulverulenta ó la de escamas delgadas y trasparentes: es soluble en todas proporciones en el éter y da una disolucion verde con el amoniaco líquido de 22.° Calentándola huele á manteca rancia ó á tortas, tanto mas cuanto mas dividida se halla.

el reactivo mas seguro es el ácido sulfúrico que con la colofonia produce un color de escarlata muy intenso, mientras que con la resina de escamonea los da un color de heces de vino al cabo de algunos minutos en contacto del aire (*Thorel*).

Una buena escamonea no debe dar dolor azul con el yodo; en caso de darle será tanto mas intenso cuanto menos resina contenga aquella (*Thorel*).

Escritos falsificados (V. pág. 200, t.º 1.º)

La aplicacion del método de M. Warmé para descubrir un escrito borrado, que consiste en calentar una plancha y pasarla por el documento sospechoso mojado en alcool y colocado entre dos hojas de papel tambien mojados con alcool, es muy eficaz, y ha sido recomendada y descrita en una circular de la administracion del registro de la propiedad para reconocer el papel timbrado y lavado.

Uso del vapor de yodo. Hemos emprendído en union de Mr. Lassaigne diversas esperiencias acerca del efecto que produce el vapor de yodo en la superficie de los papeles ó actas cuyo contenido se sospecha que está adulterado. Se toma un frasco de boca ancha de 10 á 11 centímetros de alto y de 5 á 6 de diámetro en la boca la cual se tapa con un disco de vidrio deslustrado. En el fondo se colocan 20 ó 30 gramos de yodo en escamas.

La porcion del papel sobre que se quiere que obre el vapor de yodo se aplica á la boca del frasco poniendo encima el obturador de vidrio deslustrado lijeramente comprimido con un peso cualquiera para que esté mas herméticamente tapado. (1) Se deja que el vapor de yodo obre sobre el papel seco por espacio de tres ó cuatro minutos á la temperatura de 15.º á 16,º y despues se examina con atencion. Si su superficie no ha estado manchada con ningun líquido (*agua, alcool, agua salada, vinagre, saliva, lagrimas, orina, ácidos, sales ácidas ó alcalinas)* se observa en todas sus partes un color débil y uniforme amarillento ó amarillo parduzco: en caso contrario se nota un color diferente y bien circunscrito en los puntos mojados y secados despues al aire libre.

Los papeles mecánicos cuya pasta es almidonada y resinífera presentan reacciones tan sensibles que por el color se puede á veces distinguir la porcion de papel que ha estado mojada con alcool de la que lo ha sido con agua. La primera toma un color *amarillo ahumado* (*bistré*): y la última azul de violeta mas ó menos oscuro, si la desecacion se ha hecho á la temperatura ordinaria. En cuanto á las manchas producidas por otros líquidos acuosos, el color es comparable, salva su intensidad, al de las manchas ocasionadas por el agua pura. Los ácidos débiles ó diluidos ejercen la misma accion que el agua: pero los minerales concentrados, dan lugar á manchas que presentan diversidad de colores, en razon de que alteran mas ó menos profundamente las sustancias que componen el encolado del papel.

La mayor uniformidad en la pasta y la naturaleza del encolado (con gelatina) de los *papeles timbrados* los hacen poco susceptibles de mancharse con el agua, el alcool, las soluciones saladas y los ácidos débiles: las que produce el vapor de yodo son debidas á agentes químicos cuya energia ha alterado ó bien las fibritas de la pasta, ó la cola. Considerados bajo este punto de vista los papeles timbrados cuya fabricacion y venta estan bajo la inspeccion del go-

(1) Empleando una cuba cuadrada de cristal ó de porcelana cubierta con un obturador de vidrio se puede esponer á la accion del vapor de yodo una superficie mayor de papel. Puede tambien hacerse uso para el mismo fin, de la caja de madera en que se yoduran las placas plateadas en el daguerreotipo.

bierno presentan mayores garantías contra la falsificacion que no los papeles comunes mecánicos.

En resumen, el ensayo de un papel por medio del vapor de yodo ofrece la doble ventaja de indicar el sitio en donde puede sospecharse una alteracion cualquiera y de operar en seguida con los reactivos oportunos para que reaparezcan las manchas de tinta. Sin embargo solo deberémos deducir que hay falsificacion cuando logremos hacer aparecer las letras ó números escritos anteriormente y borrados despues.

La diversa accion del vapor de yodo sobre la superficie de un papel que no es homogéneo permite reconocer si este ha recibido en algunos puntos una capa delgada y circunscrita de un cuerpo glutinoso (goma, gelatina, cola de harina) para pegar con él otro papel encima. Este ensayo puede emplearse á la vez con el que tiene por objeto asegurarse de esta adicion, ya por medio de la reflexion de la luz incidente en el papel inclinado bajo cierto ángulo, ya por trasmision de la luz natural ó artificial al traves de aquel.

Los papeles mecánicos y los timbrados toman color *azul de violeta* al cabo de algunos minutos en los puntos cubiertos de cola de almidon; pero con los primeros se manifiesta un color mas intenso en los sitios cubiertos de una capa delgada de goma arábiga, de cola de pescado ó de gelatina; al paso que estas mismas sustancias estendidas en algunos puntos sobre la superficie de los papeles timbrados no toman color, ó no amarillean mas sensiblemente que el resto del papel. Si entonces se mira la luz incidente sobre la superficie del papel colocado algo oblicuamente se distinguen con bastante limpieza; por su diverso aspecto, las partes sobre que se han aplicado estas diversas sustancias. (1)

Esencia de almendras amargas.

La escencia de almendras amargas se forma destilando con agua estas almendras, las hojas de laurel cerezo, las ramas tiernas y los huesos del melocoton (*persica vulgaris*, la corteza y las hojas del cerezo aliso (*prunus padus*) y las de otras variedades de *prunus* y de *amygdalus*. Se produce en las almendras amargas por una especie de fermentacion (*fermentacion benzoica*) á espensas de la amigdalina bajo la influencia del agua y de la sinaptasa que obra como fermento. La esencia bruta, obtenida de esta manera, es amarillenta y marca 11.° en el areómetro de Baumé: contiene de 8 á 10 por 100 de ácido cianídrico, del que se la puede despojar por destilacion despues de añadirle agua, hidrato de cal y cloruro de hierro. Este ácido cianídrico es al que debe sus propiedades tóxicas la esencia bruta.

La esencia pura ó *hidruro de benzoilo* es un líquido oleoso é incoloro: refringe fuertemente la luz; está dotado de un olor muy fuerte análogo al del ácido cianídrico; su sabor es urente y aromático: hierve á los 180.° Su densidad es 1,043; marca 10.° en el areómetro de Baumé. Su vapor arde con llama blanca y fuliginosa y puede hacérsele pasar por un tubo hecho ascua sin que se descomponga. Es soluble en 30 partes de agua, y en todas proporciones en alcool y en eter.

La esencia de almendras amargas se oxida al aire produciendo ácido benzóico. En contacto de una disolucion débil de potasa se transforma al cabo de un mes poco mas ó menos en una especie de *alcanfor* isomerico, al que se ha denominado benzoina.

Agitando una mezcla de un volúmen de esencia bruta, dos de alcool y una de disolucion muy diluida de potasa, y abandonándola despues al reposo, se

(1) Nosotros hemos aplicado con buen éxito estos ensayos con el vapor de yodo, en un negocio que se ventiló en 1853 ante la audiencia de l' Herault.

verifica la transformacion en benzoina á las 24 ó 48 horas muy frecuentemente (*Aug. Laurent*). Esta reaccion puede utilizarse como medio de averiguar si la esencia de almendras amargas está ó no falsificada.

Usos. La esencia bruta de almendras amargas es un medicamento muy enérgico, cuyas propiedades médicas son analogas á las del ácido cianídrico, y que por lo tanto debe emplearse con la mayor circunspeccion.

Falsificaciones. La esencia de almendras amargas se falsifica con *la de mirbana*. (1)

El mejor medio de reconocer este fraude consiste en dosificar el ácido cianídrico en el aceite sospechoso por medio del nitrato de plata: porque la esencia de mirbana no contiene ácido cianídrico. En su estado bruto marca 22.° en el areómetro de Baumé; y cuando está rectificada marca 16.°

La esencia de almendras amargas suele á veces mezclarse con *alcool*, perdiendo en este caso parte de su densidad. Segun M. Redwood, se reconoce esta adicion con el ácido nítrico de la densidad de 1,420. Mezclando dos volúmenes de este ácido y uno de esencia que no contenga alcool, al cabo de tres ó cuatro dias se forman cristales de ácido benzóico, acabando por cuajarse todo en una masa cristalizada de un hermoso color de esmeralda. Si la esencia contiene de 8 á 10 por 100 de alcool, el ácido nítrico, á los pocos minutos de estar en contacto, obra sobre el alcool, produciendo una viva efervescencia con desprendimiento de vapores nitrosos.

Esencia de anis (V. pág. 211, t.° 1.°)

Para reconocer la mezcla de la gelatina en la esencia de anis se trata con agua destilada y se precipitará con la tintura de agallas y el alcool.

Si contuviese esencia de jabon, resultaria una solucion descomponible con los ácidos los cuales aislan las materias grasas, que mediante el calor se reunen en la superficie del líquido en forma de aceite.

Esencia de azahar (V. pág. 212, t.° 1.°)

Si esta esencia está falsificada con *la de trementina* podrá reconocerse la falsificacion por el procedimiento de W. Greville, que se funda en la diversa accion que ejerce cada una de estas esencias sobre el papel de acetato de plomo despues de hacerle tomar un color oscuro esponiéndole sobre un frasco á las emanaciones del sulfidrato de amoniaco. Echando una gota de esencia de azahar sobre este papel y calentándole para que se evapore con rapidez, no se producirá alteracion ninguna si la esencia es pura; pero si contiene de 2 á 4 por 100 de esencia de trementina, se destruye el color casi tan marcadamente como con la esencia de trementina sola.

Esencia de canela (V. pág. 213, t,° 1.°)

Entre los caracteres de las esencias de canela debemos contar la propiedad de tomar color de púrpura en contacto de una corta cantidad de ácido sulfúrico: y color violado con el ácido clorídrico (Queller).

(1) Esta esencia es el producto de tratar el aceite de ulla con una mezcla de ácido nítrico fumante y de ácido sulfúrico: tiene color amarillo rojizo que se le quita lavándole repetidas veces con una agua alcalina y destilándola despues. Es soluble en todas proporciones en alcool y en eter: su olor, aunque de almendras amargas, se diferencia no obstante un poco del verdadero que estas exhalan.

Esencia de cayeput (V. pág. 213, t.° 1.°)

Además de los caractéres que hemos asignado en el t.° 1.° á esta esencia debemos tambien hacer mencion del color rojo-pardo acompañado de una viva reaccion que le comunica el ácido nítrico.

Esencia de clavo (V. pág. 214, t.° 1.°)

Esta esencia en contacto de una pequeña cantidad de ácido sulfúrico toma color azul intenso: pero si el ácido está en grande esceso, la transforma en una masa sólida de color rojo sanguíneo.

Falsificaciones. Puede mezclarse esta esencia con alcool, en cuyo caso se descubrirá el fraude por el procedimiento de Oberdorffer (V. mas adelante pág. 347) por medio del cual ha llegado á descubrir este químico hasta un 1 ó un 2 por 100 de alcool que contenga la esencia.

Esencia de espliego (V. pág. 215, t.° 1.°)

Esta esencia es soluble en todas proporciones en el eter y en los aceites fijos y volátiles. El ácido sulfúrico la tiñe de color rojo pardo intenso, espesándola fuertemente, y tomando él mismo una lijera tinta amarillenta.

Falsificaciones. Suelen á veces mezclar *alcool* con esta esencia y tambien *esencia* de trementina. Para descubrir el primero puede recurrirse á los medios propuestos mas adelante en el artículo Esencias: y respecto de la segunda, se conocerá por el olor de trementina que exhala calentándola en una cuchara, ó bien mojando en ella un pedazo de tela y agitándola al aire.

Esencia de rosas (V. pág. 216, t.° 1.°)

Falsificaciones. El alto precio de esta esencia, que suele ser 40 francos los 30 gramos, es causa de las muchas falsificaciones á que está sujeta, siendo la mas comun la mezcla con el aceite esencial de geranio que solo vale de 2 á 4 francos los 30 gramos: y la adicion de la esperma de ballena, que Boutron ha reconocido en una esencia de rosas medio concreta y medio líquida.

Por medio del alcool caliente se puede descubrir la esperma de ballena: este vehículo disuelve los estearoptenos; se decanta la solucion caliente y la esperma se solidifica por enfriamiento en forma de laminitas brillantes, fusibles y solubles en el eter.

Esencia de sasafrás (V. pág. 217, t.° 1.°)

A los caractéres de esta esencia debemos añadir, que mezclando 1 parte de ácido sulfúrico concentrado y 2 de esencia producen un líquido verde que toma color rojo de sangre por la accion del calor. Si la cantidad de esencia es mayor, se origina en el ácido caliente un color rojo de amaranto.

Esencias (V. pág. 217, t.° 1.°)

Falsificaciones. Cuando las esencias estan adulteradas con alcool puede este reconocerse, segun propone Witsttein, operando con el acetato de potasa del mismo modo que Borsarelli lo ejecuta con el cloruro de calcio; con lo que resultará una solucion del acetato en el alcool.

Segun M. Silva, es preferible destilar la esencia sospechosa en baño de maria: el alcool pasa primero mezclado con una corta cantidad de esencia y el ensayo con el acetato da resultados mas positivos. Se agita en seguida la

esencia con un poco de acetato y se añade ácido sulfúrico el cual desarrollará inmediatamente olor acético.

M. Oberdorffer ha propuesto recientemente el siguiente procedimiento para reconocer pequeñas cantidades de alcool en las esencias.

Se echan de 8 á 16 gramos de la esencia que se trata de examinar en un plato chato en cuyo centro se coloca un sustentáculo de vidrio y sobre él un vidrio de reloj con 25 á 50 centígramos de platino negro. Encima se pone un papel azul de tornasol y se cubre el plato con una campana de vidrió abierta por su parte superior. Si la esencia que se examina, contiene alcool, empieza á los pocos minutos á enrojecerse el papel de tornasol de tal modo que á la media hora el cambio de color es muy manifiesto. Al mismo tiempo principia á percibirse el olor del ácido acético á no ser sumamente pequeña la cantidad de alcool. Para desvanecer cualquier duda que ocurra, luego que pase una hora se lava con agua el platino hasta apurarle bien, se satura con precaucion el líquido con potasa y se añade per-cloruro de hierro. La presencia del ácido se manifestará al momento por el color rojo característico que se producirá.

Estaño (V. pág. 225, t.º 1.º)

El estaño generalmente viene en barritas.

Usos. Además de los usos que especificamos en el t.º 1.º sirve el estaño para estañar las vasijas de cobre. Aleado con el plomo forma el óxido conocido con el nombre de *Potea de estaño*: con el antimonio constituye las aleaciones designadas con los nombres de *metal de Argel*, *metal inglés y minofor*.

Estañones (V. pág. 224, t.º 1.º)

M. Guillaumont, farmacéutico de Manosque, reconoció en 1852 en una agua de azahar que habia recibido de una casa de comercio de Grasse con la etiqueta *triple superior*, una gran proporcion de plomo hasta tal punto que al cabo de algunos dias se cubria el agua de una lijera película semejante á la que se nota en la superficie del agua de cal ó del sub-acetato de plomo. Cien gramos de esta agua de azahar dieron seis decígramos de acetato de plomo. Posteriormente se ha asegurado M. Guillaumont no solo de que el estañon estaba estañado con un estaño que contenia mucho plomo sino tambien de que tenia quince soldaduras y que parte de estas se habian caido dentro y estaban sueltas en su fondo.

Para economizar los gastos de espedicion originados por el uso forzoso de estañones *nuevos* estañados de fino ha introducido en 1855 M. Isnard-Maubert, fabricante de Grasse, el uso de estañones de *vidrio* completamente cubiertos de un forro metálico con objeto de disminuir los riesgos de una *rotura con pérdida del líquido*. Segun él, las ventajas de este método de espedicion de las aguas de azahar son las siguientes:

1.º Conservar los líquidos en contacto del vidrio sin riesgo de oxidacion ó de colorearse.

2.º En caso de una rotura casual quedar recojido el líquido en el forro metálico (hoja de lata, cobre estañado de fino) cuyo cuello debe estar tapado herméticamente con una cápsula de pergamino ó de goma elástica.

3.º El uso indefinido del estañon; mientras que los de cobre no pueden servir mas que una vez.

Un decreto del maire de la ciudad de Grasse fecha 18 de enero de 1850: una circular del prefecto de policia comunicada en agosto de 1852 á los comisarios de policia de Paris y á los maires de los distritos rurales: y una ordenanza del prefecto de policia fecha 28 de febrero de 1853 (V. al fin de la obra)

han establecido definitivamente la fabricacion de los estañones de cobre *estañados de fino*. Hé aqui el testo del decreto del maire de Grasse.

»El maire de Grasse:

»Visto el informe de la escuela de farmacia de Paris, de 31 de agosto »de 1848:

»Visto el despacho, fecha 14 de octubre siguiente del ministro de agricul- »tura y de comercio:

»Visto el despacho, fecha 3 de enero de 1850, del sub-prefecto del distrito »de Grasse:

»Visto el dictámen de la cámara consultiva de artes y manufacturas de »dicho distrito fecha 16 de enero de 1850:

»Visto el artículo 3.º título II, de la ley de 16 de agosto de 1790:

»Vistos los artículos 471 y 474 del código penal:

»Vistos los artículos 10 y 11 de la ley de 10 de julio de 1837:

Decreto:

»Art. 1.º Los estañones de cobre estañado que se emplean para el trans- »porte de las aguas de azahar deberán tener en lo sucesivo las condiciones si- »guientes que se consideran necesarias en garantia de la salud pública:

»1.ª Los estañones serán enteramente nuevos sin que jamás hayan ser- »vido para otro uso, atendiendo á que los estañones viejos remendados con »soldadura de plomeros presentan graves inconvenientes para los líquidos que »hacen estancia en ellos.

»2.ª Los estañones nuevos deberán estañarse perfectamente de estaño fino »sin aleacion alguna: tendrán una marca ó estampilla que indique el nombre »y habitacion del fabricante, el año y mes en que se ha estañado y la garan- »tia de estar estañados de fino esclusivamente.

»Art. 2.º Se prohibe á todo calderero fabricar estañones de cobre esta- »ñado que no reunan estos requisitos; y á los destiladores el hacer uso de »ellos bajo las penas de derecho».

Los caldereros no tienen que temer, como creen, ser responsables de si las aguas de azahar conservadas en los estañones garantizados y reconocidos como estañados de fino contienen plomo; porque la análisis del estañado permite apreciar si el estaño es puro ó contiene plomo.

La circular del prefecto de policia, fecha en agosto de 1832, contiene las siguientes disposiciones:

»1.ª En el término de seis meses, á contar desde el 16 de agosto de 1852, »deberán ser enteramente nuevos los estañones de cobre estañado destinados »á conservar y remesar las aguas de azahar.

»2.ª Los estañones nuevos deberán estar perfectamente estañados de fino »y sin aleacion ninguna, y marcados con una estampilla que indique el nom- »bre y habitacion del fabricante como tambien el mes y año del estañado y la »garantia del estañado fino.

»3.ª Se prohibe á todo calderero fabricar estañones de cobre que no reu- »nan estas condiciones: y á los destiladores hacer uso de ellos, bajo las penas »de derecho.

Extracto de ratania (V. pág. 232, t.º 1.º)

M. Guman ha indicado la presencia del *cobre metálico* en el extracto de ratania procedente de haberse elaborado en un perol de este metal usando al efecto una espátula de lo mismo. Se descubrió en el fondo de la vasija en que se hizo, decantando la solucion acuosa de una porcion de estracto.

Fósforo (V. pág. 238, t.º 1.º).

A los caractéres que hemos dado del fósforo en el t.º 1.º debemos añadir que calentado en contacto del aire se inflama con la mayor facilidad á una temperatura próxima á su punto de fusion y arde con viva luz esparciendo un humo espeso de ácido fosfórico anhidro. El fósforo se disuelve tambien en aceite de nafta y en los aceites fijos.

Alteraciones. La presencia del azufre en el fósforo puede depender de que exista un sulfato en la mezcla del fosfato ácido de cal y de carbon de que se estrae el fósforo.

Gálbano (V. pág. 242, t.º 1.º)

M. Ludewig denomina á las dos primeras suertes de gálbano mencionadas en el t.º 1.º *gálbano levántico.*

El gálbano en suerte á quien M. Ludewig llama *gálbano pérsico* es de color rojo parduzco con líneas anchas. Es muy impuro y de consistencia muy blanda: su olor es parecido al de la asafétida y el sabor desagradable, amargo y resinoso.

Genciana (V. pág. 243, t.º 1.º)

Falsificaciones. M. Houdbine, farmacéutico en Niort, ha hallado un polvo de genciana falsificado con cerca de 60 á 70 por 100 de polvo de guayaco. Este polvo apurado en frio por medio de un aparato de desalojamiento (V. las láminas) dió estracto que en vez de ser la cuarta parte del peso empleado no pesaba mas que la décima. Macerada por espacio de 6 dias una parte de este polvo en 6 de alcool de 40.º dió una tintura alcoólica que presentaba todas las propiedades de la de guayaco.

Este polvo contenia tambien todas las impuridades que se suelen encontrar en el guayaco rasurado y entre ellas limaduras de cobre que casi siempre contiene en mas ó menos cantidad.

Goma arábiga (V. pág. 244, t.º 1.º)

Despues de la goma de bajo rio le sigue en calidad la goma llamada *Galam* ó del alto rio y la llamada *sallab-eda* que se presenta en pedazos largos y vermiculados y se confunde con frecuencia con la goma arábiga cuya reunion de caractéres presenta.

Hay tambien goma del Cabo que, es algo mas soluble que la de Basora en el agua, en la que deja partículas hinchadas pero sin disolver.

Goma kino (V. pág. 246, t.º 1.º)

La goma kino se estrae de diferentes especies del género *pterocarpus* (leguminosas) que crecen unas en las selvas de Senegambia y otras en la costa de Malabar y en general en la India.

Guano (V. pág. 252, t.º 1.º)

Al principio no se conoció en Europa mas que el guano del Perú que se traia de las islas de Chinche cerca de Pisco y despues de las de Iza, Ilo, y Arica, mas al Sur. Se introdujo en Europa en 1841. Pocos años despues se descubrieron inmensos depósitos de él en la costa S. OE. del Africa en las de-

pendencias de la colonia del cabo de Buena Esperanza, en las islas de Ichaboe, Angra pequeña y Málaga. Tambien se ha encontrado en el cabo de Tenez, en algunos islotes próximos á la Argelia, como igualmente en las costas del Labrador, en las islas de Egg (islas de los huevos) en las costas de la Patagonia y en otras localidades poco conocidas. Pero estos guanos son muy inferiores como abonos al del Perú que es el de primera calidad.

El guano del Perú espuesto al fuego arde con llama lijera produciendo una especie de vapor amoniacal y dejando de 27 á 33 por 0/0 de un residuo en forma de escoria cavernosa de color blanco lijeramente azulado.

Triturado con cal viva en polvo esparce al punto un fuerte olor amoniacal: echándole en una disolucion concentrada de cloruro de cal desprende inmediatamente gran porcion de burbujas cuya accion continúa por mucho tiempo. En contacto con el ácido clorídrico solo produce una lijera efervescencia: humedecido con ácido nítrico y puesto á secar en una cápsula de porcelana toma un hermoso color rojo. Rara vez contiene guijo silíceo pues por lo comun solo se encuentra en él de 1,5 á 3 por 0/0 de arena. Echado en agua se va con rapidez al fondo sin sobrenadar parte alguna de él.

Los guanos de otras procedencias presentan diferencias muy marcadas comparativamente con el del Perú, como puede verse segun el cuadro siguiente que contiene resultados de análisis hechas por M. Girardin de Rouen sobre 100 partes de 13 ejemplares de guano importados por otros tantos buques distintos.

		COLOR.	Agua.	Arena y guijo	Fosfato de cal.	Otras sales insolubles.	Potasa.	Otras sales solubles.	Materia org. y sales amoniacales.	Azoe por 100	Amoniaco por 100
1	Guano del Perú.	rojo mate	8,990	1,200	24,000	2,600	0,965	5,035	57,210	11,30	4,90
2	id.	rojo de ladrillo	20,054	1,250	24,000	3,000	2,319	2,981	46,396	12,18	8,23
3	id.	café con leche	17,160	1,000	24,500	0,500	2,894	4.306	49,640	13,47	7,04
4	Guano blanco de Bolivia.	rubio	20,300	1,190	28,000	2,700	1,061	0,239	46,510	14,58	4,90
5	id. id. y de Chile mezclados. .	rojizo	11,100	10,400	25,500	20,700	2,180	0,920	29,200	11,30	2,29
6	Guano *Chili lag.*	chocolate	17,520	15,400	37,000	11,238	2,162	1,380	15,300	2,66	2,30
7	— Chili amarillo.	amarillo bajo pardusco	18,800	4.300	40,000	5,800	2.026	10,974	18,100	4,48	1,42
8	— de Patagonia núm. 1. . .	rubio muy bajo	12,740	3,710	18,000	38,200	0,761	14,329	12,250	1,82	0,183
9	— id. id. núm. 2.	rubio bajo y mate	15,025	2,245	31,800	25,200	0,578	13,622	11,530	1,82	0,183
10	— traido por el navio *Ducouedic.*	pardo amarillento.	19,740	2.280	34,800	23,200	4,824	8,576	9,580	1,09	0,176
11	— id. id. por *Ave maria.* .	café con leche	21,500	17,700	35,600	1,100	2,500	0,300	21,300	4,82	0,76
12	— id. id. por el *Edwige.* . .	isabela	15,300	20,000	11,500	18,350	0,676	2,874	31 300	4,12	indicios
13	— id. id. por el *Bayard.* .	gris	18,000	16,000	33,800	12,300	0,482	8,818	10,600	1,25	indicios

Este cuadro demuestra la importancia de no sustituir indiferentemente uno de estos guanos á otro para el abono de las tierras. El buen guano del Perú opera bien en dosis de 400 quilógramos por hectarea. Su azoe abono (12 quilógramos por término medio en cada 100 de guano) vale 25 francos. Sobre estas bases véase las dósis que se deben emplear de los diversos guanos que llevamos indicados, con el valor pecuniario de cada uno de ellos comparado con su precio de venta en el comercio.

	Cantidad necesaria *para una hectárea*	Valor real *de* 100 *quilog.*	Precio de venta *de* 100 *quilog.*
Buen guano del Perú.	400 quil	25 fr.	de 28 á 30 fr
Guano blanco de Bolivia.	329,21	30,37	»
— — — — y de Chile mezclados.	424,77	23,54	20
— *Chili lag.*	1804	5,54	»
— *Chili* amarillo.	1071	9,35	»
— de Patagonia núm. 1 y 2.	2026	3,79	»
— del *Ducouédic.*	4403	2,27	25 y 27
— del *Ave-Maria.*	1996	10,04	18
— del *Edwige.*	1165	8,58	16
— del *Bayard.*	3840	2,60	20

Resulta segun se vé que el precio del abono de una hectarea segun el de venta con estos diferentes guanos empleados de modo que produzcan los mismos efectos que el buen guano del Perú es el siguiente:

Buen guano del Perú. . . . . fr.		112, á 120
Guano blanco de Bolivia y guano de Chile mezclados. .		84,95
—— del *Ducouédic.*	1100,75 á	1188,81
—— del *Ave-Maria.*		179,28
—— del *Edwige.*		186,40
—— del *Bayard.*		786.

Usos. El guano se usa mucho en el dia como abono consumiéndose en ello cantidades considerables. Hé aqui un estado de la importacion de este artículo desde 1845 hasta 1851 inclusive. (1)

1845	6,721,140 quilógramos	que representan en valor	557689 fr.
1846	3,129,990	———	250599
1847	1,505,471	———	120438
1848	5,327,432	———	799115
1849	3,924,715	———	784945
1850	2,699,249	———	539850
1851	3,854,048	———	766810

Falsificaciones. Los fraudes que se cometen en el comercio de guano son infinitos (2). Consisten principalmente en contener un esceso de *agua*,

(1) Las procedencias son: Estados Sardos, costa occidental de Africa, Isla Maurice, Estados unidos, Brasil, Perú, Chile, Rio de la Plata y otros paises.

El consumo del guano del Perú en Inglaterra no baja de 81 252000 á 101 565000 quilóg. ó sean 100,000000 de quilógr. que contienen 17,000000 de quilógr. de azoe. No conteniendo la semilla generalmente mas de 2,5 por 100 de azoe, el heno 1,25 y la carne muscular 13: resulta que los primeros guarismos corresponden á la cantidad de azoe contenida en 680 millones de quilóg. de trigo, en 1478 millones de quilóg. de heno, ó en 528 millones de quilóg. de carne muscular en el estado de humedad en que se vende en las carnicerias.

(2) La sociedad central de agricultura del Sena inferior, á propuesta de M. Gi-

en añadirle *serrin de madera, creta, yeso crudo ó cocido, tierra amarilla, arena y caprolito.*

Para reconocer el serrin de madera basta echar el guano sospechoso en agua saturada de sal marina ó simplemente en agua comun. Las materias lijeras como el serrin quedan sobrenadando por algun tiempo mientras que el guano puro se va al fondo.

Todos los demas cuerpos estraños al guano como que son mas densos que este último se manifestarán evidentemente porque una cantidad dada de guano falsificado pesa mas que la misma de guano lejítimo. (1)

El abono sofisticado da mas de 35 por 0/0 de cenizas.

Asi es que para ensayar un ejemplar de guano se debe determinar la proporcion de agua, humedeciendo lijeramente un poco de guano con algunas gotas de ácido clorídrico, pesando una cantidad fija y desecándola á 100.º en una cápsula de porcelana por cuyo medio pierde el polvo toda su agua sin indicio de amoniaco.

Por la incineracion de 10 gramos de guano en una cápsula de platino se conoce la cantidad bruta de las materias orgánicas y de las sales amoniacales.

Restando la parte de agua sustraida en la esperiencia anterior tendremos la proporcion de materias destruidas por el calor.

En seguida se lixivian las cenizas con agua caliente para obtener los pesos respectivos de sales solubles é insolubles. Se hierve con ácido clorídrico el residuo insoluble y del líquido ácido se precipita todo el fosfato de cal por medio de un lijero esceso de amoniaco.

La parte de cenizas que ha resistido á la accion sucesiva del agua hirviendo y del ácido clorídrico representa la arena y el guijo silíceo.

La potasa se determina apurando un peso conocido de guano por el agua hirviendo, filtrándolo, neutralizando el líquido por el ácido clorídrico y añadiendo alcool y concentrándolo hasta los dos tercios, filtrándolo de nuevo para separar el sulfato de cal que en algunos guanos existe en cantidades considerables y precipitando la potasa por medio del cloruro de platino. El precipitado recojido sobre un filtro y bien lavado con alcool se deseca á 100.º y se pesa.

rardin y con objeto de impedir la avaricia del comercio que esplota la ignorancia de los aldeanos, ha pedido al prefecto del departamento que espida un decreto reglamentando el comercio de guano y de otros abonos comerciales (mantillo, tortas) á imitacion de lo que se ha practicado en los departamentos del Loire inferior y del Sena y Marne. En el proyecto de decreto que ha presentado se dice:

«Respecto del guano deberá indicarse el lugar de su procedencia: y en cuanto »á las tortas, la especie de semilla oleoginosa de que provienen. La omision de »estas indicaciones respecto de cualquiera de estos abonos se considera como un »fraude.

»Se escribirá el nombre de cada especie de abono con las muestras y rótulos in»teriores sin abreviaturas y en letras de tamaño uniforme que cuando menos debe »ser de un decímetro de altura de modo que se pueda leer con facilidad sin con»fundirle con ningun otro.

»Ademas del nombre del abono el rótulo dará á conocer su composicion quí»mica cuantitativa, es decir, las cantidades respectivas en centésimas de agua, fos»fato de cal, azoe, materias salinas insolubles en agua ademas del fosfato, y de ma»terias silíceas insolubles en los ácidos.

»Los números que indican las proporciones relativas de estas diversas sustancias en cada 100 partes de peso serán del mismo tamaño que las letras del rótulo.»

(1) Segun cálculos fundados en la esperiencia se ha establecido que los buenos guanos pesan generalmente de 621 á 778 gramos ó por término medio 700 gramos por litro: mientras que en los falsificados sube por término medio á 792 gr por litro cuando es puro y de 722 á 1262 cuando está mezclado con sustancias estrañas.

Se dosificará el azoe total, es decir el que proviene, tanto de las sales amoniacales como de las materias orgánicas azoadas, por el metodo ordinario ó en peso, segun se ha dicho en el tomo primero.

El amoniaco puede tambien determinarse por el método de M. Melseins que se reduce á introducir con rapidez un gramo de materia si se trata de un guano bueno y de 5 á 10 gramos en los guanos inferiores en una redoma llena en parte de una solucion concentrada de cloruro de cal. El azoe procedente de la reaccion que se efectúa á la temperatura ordinaria se recibe en un tubo graduado en centímetros cúbicos. Midiendo su volúmen despues de una hora de contacto ó de que haya cesado todo el desprendimiento gaseoso tendremos el del azoe contenido en las sales amoniacales.

Guayaco (leño) (V. pág. 255, t.° 1.°)

Falsificaciones. M. Th. Huraut ha encontrado guayacos que contenian mas de la mitad de su peso de materias estrañas. Para ensayarlos ha propuesto el procedimiento siguiente, que no es mas que una aplicacion pronta é instantánea del efecto que produce la luz al cabo de algun tiempo sobre el leño: se deslien 15 ó 20 gramos del guayaco que se ensaya en una cantidad suficiente de un hipo-clorito alcalino líquido (cloruro de cal, de potasa ó de sosa) A los pocos segundos del contacto el guayaco ha tomado una tinta verdosa mientras que los otros leños estraños conservan su color propio. Dejando escurrir el líquido escedente y estendiendo el guayaco sobre un papel, es fácil determinar con bastante aproximacion la proporcion de materias estrañas que contiene.

Guisantes (V. pág. 256, t.° 1.°)

Los guisantes suelen teñirlos para darles mejor aspecto con una infusion de cardenillo y de orines. Este fraude podrá descubrirse fácilmente poniéndolos en contacto con un poco de agua lijeramente acidulada y una lámina de hierro bien limpia, como la hoja de un cuchillo etc. la cual presentará al momento manchas cobrizas que descubren la superchería.

Harina de cebada (V. pág. 257, t.° 1.°)

Esta harina es amarillenta, no tiene olor ni sabor desagradables.

Usos. En algunos paises donde no puede obtenerse pan bueno y á precio cómodo le hacen de esta harina mezclándole una cuarta ó una tercera parte de la de trigo. El pan que resulta es mate, poco alto, de sabor y olor mucho menos agradables que el de trigo.

Harina de centeno (V. pág. 258, t.° 1,°)

Entre los usos de la harina de centeno debemos enumerar la confeccion del alajú y otras preparaciones alimenticias.

Alteraciones. El cornezuelo comunica propiedades nocivas á la harina de trigo. Su presencia puede sospecharse por los puntos violaceos que se observan en ella. Por lo demas está sujeta á las mismas alteraciones que la harina de trigo, supuestas iguales influencias.

Harina de linaza (V. pág. 259, t.° 1.°)

Las harinas de linaza del comercio no contienen muchas veces mas que

de 19 á 20 por 100 de aceite, por haberles estraido lo demas prensandolas en frio, y volviendo á moler de nuevo el residuo, mojándole con un poco de agua para que tome el aspecto oleoso que ha perdido por la estraccion del aceite.

La sala 7.ª condenó en 1854 al señor H.... á 50 francos de multa, quince dias de prision y las costas, por estraer el aceite de la harina de linaza. En Paris cuesta la harina pura de linaza de 49 á 50 francos los 100 quilógramos: la extraccion del 10 por 0|0 de aceite hace en el precio de venta una rebaja de 10 francos.

El tribunal de policia correccional condenó en 1852 á los señores J. y M. á 15 dias de prision y 60 francos de multa cada uno por vender harina de lino falsificada. A la viuda B.... impuso 50 francos de multa y la confiscacion del género aprehendido por haber mezclado con la harina de lino los residuos de estraer el aceite. Y al señor S... condenó á 150 francos de multa y la confiscacion por mezclarla con harinas estrañas.

Para reconocer por el tratamiento del eter si la harina de linaza esta despojada de su aceite se debe tener cuidado de desecarla bien antes para desprender toda el agua que pudiera contener.

Harina de maiz (V. pág. 261, t.º 1.º)

Esta harina se usa en forma de papas mas ó menos espesas cocida con agua ó con leche. Se emplea para engordar diversos animales.

La harina de maiz, y mejor aun la avena descortezada bien molida se usan ventajosamente como materia pulverulenta para untar la pala á fin de que no se adhieran á ella las masas que se quieren introducir en los hornos.

Sirve en muchos paises la harina de maiz para suplir la escasez de alimentos producida por la enfermedad de las patatas.

Harina de mostaza (V. pág. 262, t.º 1.º)

La harina de mostaza pura da cerca de 5 por 100 de cenizas.

Suelen falsificar esta harina con tierra de la que usan los fabricantes de estufas: como lo comprueba el hecho de haber sido condenado el señor L... á seis meses de prision y 50 francos de multa, por el tribunal de policia correccional por vender harinas de linaza y de mostaza falsificadas con 11, 12, 17 y 18 por 0|0 de tierra análoga á la que usan dichos fabricantes.

Harina de trigo (V. pág. 264, t.º 1.º)

La harina de trigo incinerada deja de 8 á 9 decígramos de residuo por cada 100 gramos. Esta proporcion es tanto mayor cuanto menos denso es el trigo. El trigo sin moler da 1,9 por 100 de cenizas (*Petzhold*): los diversos trigos de Inglaterra, de Alemania, de Suecia, de Polonia y de Sajonia dan de 1,5 á 1,75 por 100 (*Sharp*).

Las harinas procedentes de los trigos duros son por lo general mas granujientas, esto es, su polvo no es tan fino como las de los trigos de mediana dureza y de los blandos. Son tambien comunmente menos blancas, menos húmedas, mas faciles de conservar, absorven mas agua y dan mayor cantidad de masa y de pan.

Las de los trigos medianamente duros se dividen en diversas suertes: 1.ª harina *de flor* ó *de primera calidad* y de primera blancura, la que proviene de la primera molienda y cernido, mezclada con el producto de la molienda del trigo descortezado de primera suerte es la que se emplea en la fabricacion del pan blanco de tahona y se subdivide en gran porcion de variedades: 2.ª

harina de *segunda calidad* producto de la molienda del trigo descortezado; de segunda y tercera suerte: es algo menos blanca, da un pan tambien algo menos blanco y no tan crecido: 3.ª harina de tercera calidad que es aun menos blanca y resulta de moler el salvado y las últimas suertes de trigo descortezado.

Las harinas que en Francia llaman de *gruaux blancs* son el producto de la molienda esmerada de los trigos medianamente duros escojidos de primera calidad. Son mas blancas que las demas; no contienen nada de salvado, (1) y sí menos sustancias grasas y salinas: sirven para hacer el pan de lujo y de capricho (*pains de gruaux.*)

Cuando en razon de la humedad que contiene el pan se forman en él esporúlas de diversos hongos pueden sobrevenir funestos accidentes de su introduccion en las vias digestivas, bastante graves para hacer sospechar un envenenamiento.

En las harinas alteradas se forman algunas veces grumos muy duros, de un olor marcado de moho, de sabor desagradable, ácido, amargo, dulzáino, y nauseabundo que deja en la garganta una sensacion acre particular. (2)

Al moler el trigo sucede que las piedras desarrollan cierta cantidad de calor que ejerce una influencia mas ó menos perjudicial sobre la harina ó masa y altera su calidad. Se remedian estos inconvenientes por la combinacion de los dos aparatos inventados por M. Hanon, á saber el *aspirador* y el *aireador* que permiten aplicar el aire á la molienda, haciéndole pasar por entre las muelas que estan en accion y robándoles asi el calor que se produce por su movimiento de rotacion.

En algunas harinas se ha descubierto la presencia del *plomo* procedente de los aparatos inmediatos á la muela del molino. La harina habia adquirido propiedades perjudiciales. (3)

Incinerando la harina y tratando sus cenizas por el ácido nítrico se produce un líquido en el que puede descubrirse la presencia del plomo por medio de los reactivos.

(1) Para cerciorarse de que hay salvado en una harina se la pasa por un tamiz fino sobre el cual queda el pericarpio: ó bien segun M. Martens se pone en maceracion por espacio de dos dias en eter; se evapora despues el líquido por cuyo medio se obtiene una materia amarillenta oleosa que espuesta á la accion de algunas gotas de ácido hiponazoótico se solidifica y se tiñe de color amarillo rojizo.

Segun M. Millon las proporciones de leñoso contenidas en el trigo son las siguientes:

	Por 100
Trigo duro (Odesa, 1847)	1,25
Trigo blando exótico (1847)	1,55
id. id. (1847)	1,58
id. indígeno (1847) (Norte)	2,38
id. id. (1848) (Norte)	2,24
id. id.	2,28
Otro trigo blando indígeno (1848) (Norte)	1,51

(2) En 1851 el tribunal correccional de Argel condenó al señor S... á 200 francos de multa; al señor G.... á 300 y las costas, por vender harinas averiadas, corrompidas y mezcladas con otras de calidad inferior.

Por un hecho análogo, el tribunal correccional de Troyes condenó en 1853 al señor L... hijo, á dos meses de prision, 50 francos de multa y las costas del proceso: y el de Lille á los hermanos S... á un mes de prision y 250 francos de multa cada uno, y solidariamente á las costas.

(3) Hace algunos años que fueron atacadas muchas personas de *cólicos de plomo* en algunos lugares del departamento de la Nievre. Una investigacion profunda hizo descubrir que esta enfermedad que habia tomado un caracter epidémico no tenia otra causa mas que el haber usado harinas que contenian plomo.

La mezcla de la harina de havichuelas á la de trigo no siempre es un fraude y cuando se hace en cantidades muy pequeñas (1 á 5 0[0) puede considerarse como útil y necesaria para la buena confeccion del pan en los años húmedos. Asi es que la cámara imperial de Nancy en enero de 1854 anuló una sentencia que habia condenado á los molineros y tahoneros en cuyas casas se aprehendieron harinas que tenian mezclada harina de avichuelas en tan corta cantidad que no podia sospecharse fuera efecto de una operacion fraudulenta. Se pudo demostrar que esta harina mezclada habia costado tan cara como la harina pura.

Algunos cereales y especialmente las harinas de espelta pura dan reacciones idénticas á las leguminosas con la aplicacion del procedimiento de M. Martens (*Biot*, de Namur). Pero segun dicho autor esta identidad solo es aparente, y para evitar toda causa de error debe operarse sobre harinas de cereales ó de espelta bien cernidas ó pasadas por tamiz de seda.

Resulta de las esperiencias recientes de M. Biot farmacéutico de Namur que una variedad de trigo del Cáucaso conocida con el nombre de *cubanca* reducida á harina, presenta por la aplicacion del procedimiento de M. Donny todos los caractéres asignados á la mezcla de la de avichuelas y de trigo.

Composicion de las cenizas de trigo, de las gramineas y de muchas leguminosas.

	Potasa.	Sosa.	Cal.	Magnesia.	Oxido de hierro.	Acido fosfórico.	Acido sulfúrico.	Silice.	Cloro	Autores de las análisis.
Trigo.	25,81	2,68	1,49	12,18	0,15	37,31	0,04	0,34	indicios	Petzholdt.
Trigo.	25,90	0,44	1,92	6,27	1,33	24,05	36,34	3,37	»	Erdmann.
Trigo rojo de Giessen. . .	21,87	15,75	1,93	9,60	1,36	49,32	0,17	»	»	Will y Fresenius.
— blanco de Giessen. . .	33,84	»	3,06	13,54	0,31	49,21	»	»	»	Will y Fresenius.
— de Holanda.	6,43	21,79	3,91	12,98	0,30	46,14	0,27	0,42	»	Bichon.
— de Hesse electoral. . .	24,17	10,34	3,01	13,57	0,52	45,53	»	1,91	»	Thon.
— de Alsacia.	30,12	»	3,00	16,26	»	48,30	1,01	1,31	»	Boussingault.
Guisantes de Giessen. . .	39,43	3,98	5,91	6,43	1,05	34,50	4,91	»	3,71 cloruro de sodio	Vill y Fresenius.
— de Holanda. . .	34,19	12,86	2,46	8,60	0,96	34,57	3,56	0,25	0,31	Bichon.
— de Hesse electoral.	35,20	10,32	2,70	6,91	1,94	34,01	5,28	0,29	2,56 cloruro de sodio	Thon.
— de Alsacia.. . .	36,31	2,56	10,39	12,24	»	31,00	4,84	1,54	1,13	Boussingault.
Habas de Holanda. . . .	20,82	19,06	7,26	8,87	1,03	37,94	1,34	2,46	1,48	Bichon.
— de Alsacia.	47,14	»	5,33	8,98	»	35,67	1,66	0,51	0,71	Boussingault.
— de Giessen.	32,71	12,75	4,72	6,13	0,66	39,11	»	0,47	»	Buchner.
Alverjas de Giessen. . . .	30,57	10,81	4,79	8,49	0,75	38,05	4,10	2,01	1,21	Lewy
Judias de Hesse electoral. .	20,71	21,07	5,38	7,35	0,34	35,33	2,28	1,48	3.22	Thon.
— de Alsacia.	51,36	Potasa y sosa.	6,07	12,08	»	28,53	3,36	1,05	0,10	Boussingault.
— de Vorms.	38,89	11,78	5,90	9,03	0,11	31,34	2,47	0,44	0.33	Lewy.
Lentejas.	27,84	10,80	5,07	1,98	1,61	29,07	15,83	1,07	3,70	Lewy (pérdida 3,03.
Trigo sarraceno de Cleves.	8,74	20,10	6,66	10,38	1,05	30,07	ácido carbónico 2,16	0.69	»	Bichon.
Avena.	12,90	»	3,70	7,70	1,30	14,90	1,00	53,40	0,50	Letellier.

Las judias de Worms dieron. . . . . 3 por 100 de cenizas.
Las lentejas. 2,06
Las alverjas. 2,40

Cuando se trata de una averiguacion judicial importa mucho no limitarse á un caracter aislado para demostrar un fraude en la hariua de trigo, sino

que debe tenerse presente el *conjunto de caractéres* y decidirse en vista de él y segun la identidad de los resultados obtenidos en las esperiencias comparativas hechas con la harina adulterada (Stas)

La clasificacion que M. J. Barse propone para saber la riqueza de glúten de cada harina no es útil ya, si como asegura M. Millon en un trabajo reciente existen harinas de trigo que no contienen glúten.

Hierro (limadura de) (V. pág. 284 t.° 1.°)

En las esperiencias que M. Gobley ha hecho con limaduras de hierro tomadas en once droguerias ó despachos de productos químicos y en 24 boticas, solo encontró tres que estuvieran enteramente exentas de cobre; en las demas era muy variable su proporcion y ascendia desde algunas partículas hasta 2 0|0; la cantidad de sustancias estrañas variaba tambien desde 0,56 hasta 15 por 0|0.

Hígado de antimonio (V. pág. 286, t.° 1.°)

El hígado de antimonio es una sustancia de color pardo oscuro, casi opaca y de lustre semi-vitreo. Su polvo pardo oscuro recibe los nombres de *croccus metallorum*, *azafran de metales*, *azafran de antimonio*. Es una mezcla de óxido y sulfuro de antimonio.

Usos. El hígado de antimonio, especialmente en polvo, se usa como vermifugo y purgante en la veterinaria.

Hipocloritos (V. pág. 286, t.° 1.°)

En ciertos casos los ensayos clorométricos que exijen una série de aparatos y cierta práctica pueden reemplazarse por algunas manipulaciones fáciles que dan indicaciones aproximadas y muchas veces suficientes, sobre todo si se hacen ensayos comparativos. El olor del cloro, la cantidad de este gas que desprende el hipo-clorito en contacto del ácido acético ó de otro ácido mas fuerte, la abundancia del precipitado de carbonato de cal formado por el carbonato de sosa y el cloruro de cal sirven de indicio para apreciar la calidad de este hipoclorito.

Hostias.

El nombre de *hostia* ó *pan ácimo* (ἀ sin y ζύμη levadura, sin levadura) se ha aplicado á una pasta análoga á la de las obleas preparada con harina y que sirve de materia para la consagracion en la misa y se aplica en farmácia para encubrir el sabor desagradable de ciertas preparaciones medicamentosas.

El abate Rouard de Card, rector de Limogés ha indicado á sus colegas un fraude que se comete en la fabricacion de las hostias y que consiste en sustituír la *fécula* á la harina cuando esta última está muy cara. Hé aqui, segun M. Lassaigne los medios de distinguir esta sustitucion: la hostia de harina pura sumerjida en agua se hincha y conserva su blancura y opacidad aun despues que hayan pasado 30 horas, la hostia de fécula en las mismas condiciones se vuelve trasparente al cabo de este tiempo y se parece á un colgajo de engrudo que pierde poco á poco su forma diluyéndose y disolviéndose en agua en su mayor parte.

Vista al microscopio la hostia preparada con la harina presenta una materia trasparente; fuertemente estirada en diferentes puntos por filamentos

retorcidos, la hostia de fécula ofrece en medio de su masa granos prolongados ú ovoideos de fécula que una débil solucion de potasa cáustica hincha y hace dilatar.

El cuadro siguiente indica las demas reacciones que distinguen las dos especies de hostias.

	Agua acidulada por el ácido nítrico é hirviendo.	Acido nítrico puro ligeramente fumante.	Disolucion ácida y mista de nitrato, de protóxido de mercurio, á 15 ó 20 C.	Acido clorídrico puro lijeramente fumante á 25 á 40 C.
Hostia preparada con fécula. .	Disolucion completa.	Ningun color.	Ningun color.	Disolucion sin color
— con harina.	Líquido turbio en el que se depositan copos blancos.	Color amarillo.	Color naranjado.	Color violado, despues disolucion de color de ametista

Ipecacuana (V. pág. 292, t.° 1.°)

La ipecuana debe sus propiedades á la *emetina*, alcaloide que se encuentra principalmente en la corteza (Pelletier) en cantidad de cerca de 10 0|0 (1). La ipecacuana negra da cerca de 8 0|0, la blanca 6 0|0.

La segunda suerte de hipecacuana ó sea la *viola ipeca*, no contiene almidon.

Jabones (V. pág, 293, t.° 1.°)

Se fabrican jabones de resina que contienen 10 á 20 por 0|0 de arcilla, de creta ó de marga y al precio de 29 á 65 c el quilógramo y tambien se preparan con matenas animales, intestinos, y con desperdicios de los mataderos. (1) En el de resina entra tambien el sebo: y se fabrican jabones de esta clase que contienen de 10 á 20 por 100 de arcilla, creta ó marga y al precio de 39 a 65 cent. el quilógramo.

Los jabones duros se preparan en Francia y en Italia con sosa y aceite de olivas: en Inglaterra, en el Norte de Europa y de América con sebo y diferentes grasas. Frecuentemente añaden al aceite de olivas 1/10 ó 1/15 de aceite de semillas para suavizar el corte del jabon. Asi es como se fabrican los jabones de aceite de olivas y de sosa ó *jabones de Marsella*: para preparar el jabon blanco se emplean los aceites que tengan el menos color posible.

El color verde se da al jabon blando con una mezcla de caparrosa verde de agallas y de campeche; ó bien por medio del sulfato de cobre; ó por último con añil en polvo ó disuelto en el ácido sulfúrico.

(1) Algunos pretendian que no debia permitirse la venta de jabones fabricados con materias animales, pero no sabemos el éxito de esta pretension que vendria á hacer que no se fabricasen jabones de poco precio.

Creemos que estos jabones y todos los que se preparan para venderlos baratos pueden espenderse pero dándoles su verdadero nombre para que el consumidor no sea engañado.

No hay verdadero fraude sino cuando se engaña sobre *la naturaleza de la mercancia vendida*.

Los jabones de tocador son de base de sosa (*jabones de Windsor, de rosa, de ramillete, de almendras amargas, etc.*) ó de potasa (jabon blando, nacarado, crema de almendra, etc.)

Para teñir los jabones se emplean disoluciones alcoólicas concentradas, de ancusa para el color de rosa ó de cúrcuma para el amarillo intenso.

Hé aqui la composicion en centésimas de algunos jabones.

	SOSA.	MATERIA GRASA.	AGUA.	AUTORES DE LAS ANÁLISIS.
Jabon de Marsella. . . .	4,6	50,2	45,2	Thénard.
Jabon marmoleado. . . .	6	60 (aceite)	34	D' Arcet.
Jabon blanco de sebo, inglés. .	6	52	42	Ure.
Jabon de Castilla.	9	76,5	14,5 con materia colorante	Ure.
Id. inglés. . .	10,5	75,2	14,3 con materia colorante.	»
Jabon blanco de perfumeria, inglés.. . .	9	75	16	Ure.
Jabon blanco de Glascow. . .	6,4	50	33,6	Ure.
Jab. resinoso pardo de Glascow	6,5	70 con resina	23,5	Ure.
Jabon de manteca de cacao, inglés (*marine soap*). . . .	4,5	22 (manteca de cacao)	73,5	»
	POTASA.			
Jabon verde ordinario. . .	9,5	44	46,5	Thénard.
Id.	9,1	45,3	45,5	Chevreul.
Jabon blando inglés. . . .	8,5	45 (aceite y sebo)	46,5	»
Jabon verde belga. . . .	7	36 (aceite)	57	»
Jabon blando Escocés. . . .	8	47 (aceite y sebo)	45	»
Id.	9	34 (aceite y grasa)	57	»
Id.	10	51,66 (aceite de nabina)	38,34	»
Id.	10	48 (aceite de olivas)	42	»

Cuando se añade agua al jabon blanco y se le conserva en cuevas húmedas teniendole cubierto con lienzos mojados y aun dentro del agua aumenta de peso en un mes 59 por 100.

La cantidad de álcali que contiene un jabon se averigua fácilmente por medio de un ensayo alcalimétrico. Se toman por ejemplo 10 gr. de raspaduras de jabon, de una muestra término medio; se disuelven en 160 p. de agua hirviendo; y despues se satura esta solucion con el licor normal que contenga 100 gr. de ácido sulfúrico de 66 en cada litro á 15.° c. ó un equivalente de agua. El volúmen de este líquido empleado en la saturacion completa indica

el peso correspondiente de ácido sulfúrico que equivale á cierto peso de carbonato de sosa seco, de aquí se deduce el equivalente de sosa ó de potasa puras. El líquido procedente de la saturacion da por su aspecto turbio ó claro, y mejor por su evaporacion hasta sequedad, indicios de si la base está ó no pura. El exámen de la cristalizacion del sulfato formado y el ensayo por medio del cloruro de platino daran á conocer si la base es de sosa ó de potasa ó una mezcla de las dos.

Para saber si el jabon está hecho con aceite ó grasa, despues de separar los ácidos grasos se ve su punto de fusion. Por lo comun el olor que desarrolla en el momento en que se descompone el jabon en caliente con los ácidos indica la naturaleza de la materia grasa empleada en su fabricacion ó al menos aquella cuya olor domina.

Para cerciorarse de si el jabon contiene un esceso de materia grasa no saponificada se estraen los ácidos grasos por medio del ácido clorídrico, lavándolos con agua destilada caliente y despues combinándolos con la barita y apurándolos por el agua hirviendo. La materia grasa no saponificada se aisla del jabon barítico tratándola con alcool hirviendo que la disuelve sin tocar al jabon alcálino terreo.

El jabon *medicinal* ó *amigdalino* se prepara con la lejia de jaboneros (10 p.) y el aceite de almendras dulces filtrado (21 p.)

Jarabe de capilaria (V. pág. 500, t.° 1.°)

Este jarabe, que á las veces se sustituye con el de azúcar, se puede distinguir de él por medio del acetato de peróxido de hierro que obrando sobre el tanino le hace tomar color verde.

Jarabe de goma (V. pág. 500, t.° 1.°)

El señor M.... destilador, fué condenado en 1854 á 100 francos de multa por haber vendido jarabe de goma que no era mas que una mezcla de azúcar y de jarabe de fécula.

El mismo tribunal (7.ª sala) sentenció: 1.° al Sr. S.... destilador, á 15 dias de prision y 50 francos de multa por haber vendido jarabes de goma glucosados que no contenian ni goma ni azúcar: 2.° al Sr. R... destilador, á un mes de prision y 50 francos de multa por haber vendido bajo el nombre de *jarabe de mora* y de *jarabe de goma*, jarabes que no tenian ni moras ni goma; sino una gran cantidad de glucosa: y por haber espendido y preparado composiciones medicamentosas sin ser farmacéutico.

Podriamos citar otras muchas sentencias por falsificaciones de jarabes.

El yoduro yodurado de potasio da color rojo al jarabe de fécula, carácter que le distingue del de goma. Además el sub-acetato de plomo da con el jarabe de goma un precipitado blanco gelatinoso, que de ninguna manera produce en el de azúcar y de glucosa. El persulfato de hierro es un reactivo muy sensible, que con el jarabe de goma da un precipitado rojo amarillento, gelatiniforme; y no precipita como el alcool y el sub-acetato de plomo la destrina de ciertas materias gomosas tan abundantes en una porcion de productos vegetales (1). Por este medio se puede hallar 1 por 100 de goma en un jarabe (Lassaigne). Si la proporcion de goma es inferior se precipita el ja-

(1) M. Lassaigne proscribe el uso del alcool para determinar si un jarabe de goma contiene la cantidad que debe de esta sustancia: *los jarabes glucosados*, *sin goma*, precipitan mas ó menos con el alcool, lo mismo que el de goma; pero para reconocer la verdadera naturaleza del precipitado y por consiguiente la del jarabe, se hace uso del persulfato de hierro ó del sub-acetato de plomo.

rabe sospechoso mediante la adicion de 5 ó 6 veces su volúmen de alcool de 95 centesimales: el precipitado viscoso, en el que se halla concentrada la goma, se redisuelve en una corta cantidad de agua destilada: se le trata en caliente por un poco de ácido nítrico, el cual dará orígen al ácido múcico en caso de que exista goma.

JARABE DE HORCHATA (V. pág. 506, t.° 1.°)

Este jarabe preparado segun la fórmula del Codex marca 34.° en el areómetro: dilatado en nueve veces su volúmen de agua señala 45.° en el lactóscopo de M. Donné. (1)

JARABE DE MALVAVISCO (V. pág. 507, t.° 1.°)

El jarabe de malvavisco tiene el olor y sabor característicos de la raiz de esta planta: el alcool apenas le enturbia y origina la separacion de algunos copos. Si está preparado por decoccion de la raiz, el yodo le hará tomar color violado (*Soubeiran*) (2).

JARABES (V. pág. 509, t.° 1.°)

Con motivo de las reclamaciones hechas por varios fabricantes en 1851, el ministro de agricultura y comercio pidió informe al comité consultivo de higiene pública el cual dió su dictámen proponiendo:

1.° Que en ningun caso se deben preparar los jarabes medicamentosos, tales como los de malvavisco, goma, capilaria, etc. sino con arreglo á las fórmulas del Codex, lo cual desde luego escluye el uso de la glucosa en sustitucion del azúcar.

2.° Que se debia permitir á los fabricantes la venta, como jarabes de placer, de las mezclas que les convenga hacer, con tal de que no lleven denominaciones que indiquen una preparacion del Codex mas ó menos modificada, ni ninguna otra preparacion mas que la verdadera.

3.° Relativamente á la glucosa, que no se debe prohibir su uso; pero que para evitar todo motivo de confusion, los jarabes preparados con ella deberán llevar la denominacion comun de *jarabes de glucosa* añadiéndoles el nombre especial á propósito para distinguirlos entre si. De modo que las etiquetas y facturas aparezcan diciendo: *jarabe glucosado de guinda*, *de grosella*, *de limon*, *de horchata*, etc. por cuyo medio no tendrán por que temer los fabricantes ningun género de persecucion por fraude ó engaño en la naturaleza de la cosa vendida.

El ministro adoptó el dictámen del comité de higiene y le circuló á los fabricantes de jarabes, á los consejos de higiene y de salubridad, á los jurys médicos y á las escuelas de farmacia, con fecha 20 de octubre de 1851.

Estas prescripciones se hicieron obligatorias por una circular del prefecto de policia de 25 de diciembre de 1851 y de 25 de julio de 1852.

(Véase al fin de este tomo la ordenanza de policia fecha 28 de febrero de 1853, título I, artículo 6.)

(1) Acusado ante el tribunal de policia correccional, en 1852, el Sr. B..., destilador, de haber puesto á la venta jarabes de horchata y de goma, glucosados ó no, y que presentaban un considerable deficit de estas sustancias, solo fue condenado á 16 fr. de multa.

(2) El Sr. Santiago T... negociante en La Chapelle Saint-Denis, fue condenado por el tribunal de policia correccional á 50 fr. de multa por la venta de jarabes glucosados de malvavisco que no contenian esta sustancia.

Los jarabes que venden ciertos confiteros, y que proceden de cocer las frutas para confitarlas y de *aprovechamientos del oficio*, se venden á un precio tan ínfimo en Paris que de ellos se surten los departamentos en un radio de mas de 80 quilómetros.

Los *aprovechamientos del oficio* son las piezas de azucar rotas ó sucias; las pastillas que no estan ya en estado de venderse y que contienen ácidos, aromas, materias colorantes, etc.

Judias mojadas (V. pág. 512, t.º 1.º)

Está demostrado por los peritos que las judias mojadas adquieren por esta operacion un principio deletereo que puede ocasionar graves accidentes al consumidor.

En consecuencia de ello, el señor prefecto de policia dió las órdenes mas severas para que se ejerza la mayor vigilancia sobre los comerciantes que cometen este fraude. Ya se han justificado algunas contravenciones é impuesto los castigos correspondientes. (1)

Lactato de quinina.

El lactato de quinina es una sal blanca, cristalizada en agujitas sedosas ó en mameloncitos radiados, de sabor muy amargo, solubles en alcool, poco solubles en eter y menos aun en agua.

Usos. El lactato de quinina se usa en medicina como antifebril.

Falsificaciones. Se ha vendido *sulfato de quinina eflorecido y mas ó menos amarillento* con la etiqueta de lactato de quinina puro, el cual tiene doble precio.

Este fraude indicado por M. Ed. Vandembroucke, farmacéutico en Bergues, puede reconocerse del modo siguiente. Se ponen separadamente en dos vidrios de reloj un decígramo de sulfato de quinina y otro de lactato, á los que se añaden unos 5 gramos de ácido sulfúrico concentrado y se calienta todo junto. En cuanto empieza á calentarse se ve al lactato producir efervescencia y tomar un fuerte color rojo al paso que el sulfato se disuelve sin teñirse sensiblemente: esta reaccion es instantánea. Continuando la aplicacion del calórico no tardan el sulfato y el lactato en adquirir color pardo negruzco. (*Edm. Robiquet*)

Láudano (V. pág. 514, t.º 1.º)

El láudano de Rousseau mancha la piel de color amarillo: espuesto á la luz se decolora con el tiempo sin que por esto pierda apenas de sus propiedades medicamentosas. Doce gotas de este láudano deben encerrar los principios de 5 centígramos de opio.

El láudano es un medicamento muy variable en sus propiedades, porque el opio que se emplea en su preparacion no es siempre igualmente rico en morfina, ni en todas ocasiones se emplea un vino de igual calidad como vehículo.

La comision sanitaria de Lóndres hizo comprar láudano (tintura alcoólica de opio) en 21 droguerias de las mas afamadas y *ni uno solo* de estos

(1) En diciembre de 1853 fue condenada la frutera de Chaillot, L..., por este motivo á seis dias de prision y 25 fr. de multa.

En enero de 1854 fue acusado el Sr. T... cultivador de Noisy, de haber vendido judias mojadas y condenado por ello á 30 fr. de multa.

láudanos presentó el conjunto de una preparacion conforme al Codex inglés. (1)

Otro modo de ensayar el láudano consiste en comparar el precipitado que forman 2 gramos de este medicamento en agua amoniacal con el que da la misma cantidad de un láudano que sirva de tipo.

Leche (V. pág. 315, t.° 1.°)

La leche es un líquido emulsivo compuesto de una disolucion mucilaginosa de *materias azoadas* (*caseo ó caseina, albúmina*) de *materia azucarada* llamada *azucar de leche* (*lactina ó lactosa*) de *una materia colorante amarilla y de otra susceptible de tomar color rojo*, *de sustancias aromáticas* y de *sales solubles* (alcalinas) é *insolubles* (calizas y magnesianas) en cantidad variable en muchas circunstancias.

Hé aqui otros resultados de análisis de la leche de vacas además de los que dejamos mencionados en el primer tomo.

	Playfair.	Regnault.	Payen.	Léhmann.	Vernois y A. Becquerel
Caseo, albúmina y sales insolubles. . .	4,2	3,6	4,2	»	5,5
Manteca.	4,9	4	3,5	»	3,6
Azúcar de leche. . .	»	5	5,5	»	3,8 (2)
Sales solubles. . . .	»	»	0,2	de 0,5 á 0,8	0,6
Agua.					
Materia seca, por 100	»	87,4	86,6	86	86,4 (3)
de leche.. . . .	»	12,6	13,4	14	13,6
Densidad.	»	»	»	»	1,033

De las investigaciones hechas sobre la leche por M. Vernois y A. Becquerel resulta que la edad de las vacas no influye sensiblemente en la composicion de la leche. En cuanto á la influencia determinada por la naturaleza de la alimentacion es la del régimen del estío, de mayo á noviembre, (trifolio, alfalfa, maiz, cebada, cesped) al régimen de invierno, de noviembre á mayo (trifolio ó alfalfa, paja de avena, remolachas).

La densidad de la leche varia muy poco de uno á otro régimen, en invierno disminuye el agua y aumenta la manteca; en verano aumenta el

(1) En 1852 fue condenado M X... en una provincia francesa, á 100 fr. de multa, y á que se fijase en carteles la sentencia y se publicase en los periodicos de aquella localidad, por haber preparado láudano con un vino que no era el de Málaga.

(2) La proporcion muy debil de albúmina que contiene la leche de vacas disminuye otro tanto la cantidad de azúcar contenido en este líquido cuando se aprecia con el polarímetro.

El suero obtenido por la coagulacion lenta de la leche contiene por término medio gr. 0,367 de albúmina en cada 100 gr.: por una coagulacion rápida (á 30 ó 40° C.) esta cantidad no es más que de gr. 0,254.

(3) En las investigaciones cualitativas verificadas por Vernois y A. Becquerel sobre leches procedentes de diversos cuarteles y hospitales de Paris se halló que la cantidad de agua variaba de 84,9 á 97,2 p. 100. El peso de la manteca disminuyó sensiblemente con el aumento del agua, llegando á bajar de 6 á 1,6 p. 100 y lo mismo la cantidad de azúcar.

agua y pierde algo de sus partes sólidas (caseo, azucar y sales solamente.)

En las vacas criadas en establos todo el año, la variedad de alimentos (escluyendo los que tienen olor desagradable como coles, nabos, cebollas y puerros) el cuidado en la limpieza y la tranquilidad de los animales influyen favorablemente sobre la buena condicion de la leche.

Por último la leche de las vacas criadas en Paris contiene mas agua y menos partes sólidas que la de las vacas de las aldeas.

Alteraciones. Con objeto de conservar mejor la leche recien ordeñada sumerjen las vasijas en agua fria de pozo ó de manantial.

La leche no es buena para el uso alimenticio sino pasados algunos dias despues de parir las vacas; antes de esta época es fastidiosa, mas alcalina y lijeramente purgante: contiene mas albúmina que caseina; se coagula y se corta por la ebulicion, es decir que se separa en grumos ó se cuaja en parte, reaccion que tambien se manifiesta cuando la leche no es fresca ó ha esperimentado un principio de alteracion. (1) Para impedir la fermentacion de la leche, á lo menos durante su transporte de un punto á otro, se conservan las vasijas completamente llenas y se disminuye la temperatura poniendo pedazos de hielo en un cilindro que se adapta á la tapadera y entra en el líquido. Para efectuar el transporte durante el estío se procura tambien caminar de noche aprovechando de este modo la menor temperatura de esta hora.

El ácido carbónico lavado con agua pura es tambien un medio de conservacion de la leche y de la crema.

Las vasijas de cobre ó sus alcaciones de hierro galvanizado, de plomo ó de cinc deben proscribirse en la conservacion de la leche, porque por efecto de su estancia prolongada este líquido se vuelve ácido, puede oxidarse y formar sales venenosas. Debemos por lo tanto circunscribirnos al uso de vasijas de grés, loza blanca, porcelana, vidrio, plata, hoja de lata y aun cobre bien estañado, las cuales no presentan ninguna causa de insalubridad.

Falsificaciones. Entre las sustancias que añaden á la leche para encubrir el color azulado que tiene cuando está aguada, deben contarse tambien la tintura de pétalos de caléndula y las zanahorias asadas. (2)

(1) Basta para retardar esta alteracion una milésima de bicarbonato de sosa (Payen). He aqui la fórmula de un líquido que emplean los mantequeros con el nombre de *conservador de la leche*.

Agua.	905 gr.
Bicarbonato de sosa..	95

Se disuelve y en tiempo de calor se añade un decílitro de esta disolucion á cada 20 litros de leche.

(2) En 1853 un arrendatario de Cheplainville (Seine et Oisse) que habia enviado á un lechero de Paris leche mezclada con 1[3 de agua, fue acusado ante el tribunal correccional de Corbeil que le condenó á un mes de prision, 100 fr. de multa y las costas.

En el mismo año el tribunal correccional de Burdeos condenó á la lechera S... á cinco dias de prision y 11 fr. de multa por vender leche con agua.

En 1854 los tribunales correccionales han condenado á trece arrendatarios á multas de 100 fr. ó menos, y á otro cultivador á ocho dias de prision por enviar leche con agua. La leche sospechosa la examinaron en casa de los espendedores de Paris y especialmente al cargarla y descargarla en los caminos de hierro.

Otro cultivador llamado D... citado ante el tribunal de policia correccional por vender leche mezclada con agua fue condenado á ocho dias de prision, 50 fr. de multa y ademas á pagar al Sr. ¡P... espendedor de leche al por mayor, al cual hacia tiempo que se la vendia y que se presentó como parte interesada, la suma de 100 fr. á título de indemnizacion.

Algunos autores dicen que se han empleado para falsificar la leche materias albuminosas como *suero de la sangre*, *sesos de animales*, triturados previamente y diluidos, especialmente de los caballos muertos en Montfaucon, y *emulsiones de semillas oleosas* (*cañamones*, *almendras dulces*). Aunque pudieran tener lugar estas falsificaciones, lo cual no sabemos (1) nos parecen poco probables porque se descubririan muy fácilmente. En todo caso mas adelante indicamos los medios que permiten demostrarlas.

El lactóscopo presenta un inconveniente que en ocasiones hace dudar de su utilidad; y es que casi todos los cuerpos con que se adultera la leche pueden al modo que las sustancias grasas comunicar á la leche una opacidad engañosa y hacer pasar por rica en manteca, una leche descremada en parte. (2)

Los instrumentos que se fundan en la densidad de la leche fallan siempre que á esta se le añade, juntamente con el agua, destrina, bicarbonato de sosa, fécula, harina ú otra sustancia análoga: en estos casos el lactodensímetro y el galactómetro indican una densidad normal sin descubrir la naturaleza de las materias que están en suspension ó en solucion en la leche y que le comunican esta densidad. (3)

Con objeto de conocer prontamente la cantidad de agua contenida en la leche, sin que se sirva de obstáculo á ello la adicion de sales y de destrina, M. Vernois y A. Becquerel emplean el polarímetro modificado del modo siguiente: el instrumento tiene cuando mas 3 decímetros de longitud y 2 centímetros de diámetro: se compone de un tubo hueco que en cada estremidad lleva un prisma de Nicol, ó prisma birefringente de espato de Islandia, cortado de manera que solo le atraviese longitudinalmente uno solo de los rayos refractados. (4) El hacecillo de luz sea difusa, sea procedente de una lámpara, llega por el prisma anterior ó *polarizador*: el otro prisma ó sea el *analizador* está situado junto al ojo del observador. Si se examina una luz al través de los dos prismas cuando no hay nada en el

En 1850 los señores B. y L .. comerciantes en leche fueron condenados por el tribunal correccional (sesta sala) á ocho dias de prision y 50 fr. de multa por la venta de leche falsificada con destrina.

(1) Las numerosas investigaciones de los miembros del consejo de higiene pública y de salubridad del departamento del Sena y las esperiencias hechas en Londres, no han confirmado este género de sofisticacion.

(2) En 1851 fue detenido por los agentes de policia en la calle de Marivaux, uno de los carruageros de MM. H... y L. , comerciantes de leche en Paris, en el momento en que acababa de descremar los cántaros de leche y sacar de ellos diez y ocho pintas de que pensaba utilizarse reemplazándolas con otra tanta agua.

La sala sesta de policia correccional condenó en 1854 por falta al Sr. Nicolas Fernando L..., tratante en Leche en Paris, á *seis meses de carcel y veinte mil francos de multa* por venta de leche falsificada. Dicho tratante que hacia un comercio considerable de este articulo, comercio que ascendia anualmente á 80 ó 90 mil francos, añadia á la leche de 17 *á* 24 *por* 100 *de agua*, cuyo fraude hacia seis años que practicaba; pero la acusacion no pudo tener lugar sino respecto de los tres años últimos porque los otros tres habian prescrito.

(3) MM. Vernois y A. Becquerel han hecho construir con el nombre de *hidrolactómetro* un instrumentito para medir la cantidad de agua que contiene el suero y por consiguiente la leche. Pero han visto que las indicaciones que da este areómetro no tienen valor alguno cuando se han introducido en la leche sustancias estrañas (destrina, bicarbonato, etc) con objeto de encubrir la adicion del agua.

(4) Se corta un romboedro de espato de Islandia por un plano perpendicular á las diagonales mayores de las bases y que pase por los ángulos sólidos obtusos mas inmediatos entre si; y despues se unen las dos mitades en el mismo orden por medio del bálsamo del Canadá.

tubo intermedio y cuando las *secciones principales* (1) de ambos son paralelas, se ve el hacecillo de luz con su maximum de intensidad: pero si se hace girar el analizador al rededor del eje del tubo estando fijo el polarizador, desaparece enteramente la luz desde el momento en que las secciones principales estan en ángulo recto. Colocado en el tubo un líquido que no tenga accion sobre el plano de polarizacion de los rayos luminosos, no cambia las condiciones de la esperiencia, sino que continúa la misma oscuridad: pero si por el contrario el líquido tiene un poder rotatorio sobre el plano de polarizacion, se restablece la luz, y para que vuelva otra vez la oscuridad hay que hacer girar el analizador cierto trecho (espresado en grados y minutos) á la derecha ó á la izquierda segun la naturaleza de la sustancia que se ensaya: el espacio que tiene que correr el analizador es proporcional á la cantidad de sustancia activa colocada en el tubo. (2)

MM. Vernois y Becquerel han medido tambien las cantidades de azucar de leche contenidas en un líquido, las cuales son proporcionales á las del agua como lo manifiesta el siguiente cuadro.

	Grados de desviacion.		
	Pureza del líquido.	1/2 de agua.	3/4 de agua.
Solucion de azúcar	37° 30'	18° 15'	9° 15'
Suero coagulado naturalmente. .	4°	2°	1°
—— ——— artificialmente. .	6°	3°	1° 30'

Han observado además que la desviacion de la destrina es 3 ó 4 veces mas considerable que la del azucar de leche: pero la adicion de la destrina á la leche, que tiene por objeto restituir á esta el sabor azucarado que pierde por su mezcla con el agua, es y *debe ser* tal que inmediatamente indique el polarímetro su existencia. Hé aqui pues el procedimiento que emplean MM. Vernois y Becquerel para apreciar la falsificacion de la leche por la adicion del agua. Se coagula rápidamente la leche, se introduce el suero en el tubo y se examina la desviacion que produce, bien sea á la luz natural ó á la de una bujía; y despues valiéndose de la tabla siguiente se determina al punto la cantidad de azucar y por consiguiente la proporcion de agua.

Grados	Valor en azucar (1)	
1	11 gramos por 100 de leche	
3/4	7,25	id.
1/2	5,50	id.
1/4	2,75	id.

Por ejemplo, si el instrumento indica 3,5 grados se multiplica este número por 11 gramos, y el producto 38,5 gramos nos dice que esta es la cantidad de azucar contenida en 1000 gramos de leche.

(1) La seccion principal de los prismas es el plano perpendicular á la cara anterior y posterior de cada prisma, que contiene el eje de doble refraccion.

(2) Es mas fácil apreciar la estincion de la única imagen visible que no la identidad de viso de los dos colores (como en el polarímetro de Soleil) que puede no aparecer del mismo modo á todos los observadores.

(3) El valor en azúcar es algo inferior á la realidad porque no se ha tenido presente que el suero preparado por coagulacion rápida contiene gr. 2,54 por 1000 de albúmina y que tiene un poder rotatorio á la izquierda: pero esta diferencia puede despreciarse sin error notable. Ademas puede privarse al suero de su albúmina hirviéndole *por un minuto* y filtrándole antes de examinarle con el polarímetro (Vernois y Becquerel.)

Cuando se quiere averiguar segun el método de Peligot la cantidad de manteca contenida en una leche, puede dosificarse directamente abandonando á la evaporacion espontánea la solucion alcoólico-etérea de materia grasa, fundiendo el residuo y secándole á 100.° ó 110.°: el peso indicará la proporcion de materia grasa ó manteca que contiene la leche que se ensaya.

Levadura de cerveza (V. pág. 550, t.° 1.°)

La levadura que tiene la consistencia de papilla debe sobrenadar en el agua caliente y desleirse en ella perfectamente por agitacion. Una mezcla compuesta de medio litro de levadura, media cucharada de rom, tres ó cuatro gramos de azucar y una cucharada de harina entra prontamente en fermentacion.

Las *heces soleras* ó levadura que se sedimenta en las vasijas en que ha hecho estancia la cerveza son muy inferiores en calidad á la que sube á la superficie por efecto del desprendimiento gaseoso: esta levadura es mas compacta, mas espesa y va mezclada con cuerpos estraños.

La espuma llamada vulgarmente *touffe* contiene poco fermento, en razon de que su gran volúmen es debido á las burbujas gaseosas que están entre su masa.

La levadura antigua se va al fondo en el agua caliente: si se somete al ensayo que hemos indicado antes, se reconoce desde luego que no tiene poder para provocar la fermentacion.

Lúpulo.

El lúpulo (*humulus lupulus*) ú hombrecillo, es una planta indígena de la familia de las urticeas, que echa las hojas opuestas y muy semejantes á las de la vid. En la base de cada una de las hojuelas (bracteas) de los frutos ó conos del lúpulo hay una secrecion amarilla, glandulosa, de sabor aromático y amargo, de olor aliaceo, á la que Ives ha dado el nombre de *lupulino*, y que está considerada como el principio activo del lúpulo.

Segun la análisis de MM. Payen y Chevallier, contiene el lupulino; *agua, celulosa, aceite esencial sulfurado, resina, dos materias grasas, materias azoadas, principio amargo* (lupulita ó lupulina), *sustancia gomosa, acetato de amoniaco, azufre, cloruro de potasio, sulfato y fosfato de potasa, sulfato y carbonato de cal, óxido de hierro y sílice.*

Para ensayar los lúpulos se frotan los conos dentro de la palma de la mano: y por el olor mas ó menos fuerte, mas ó menos agradable que se produce se puede juzgar de su calidad. Este olor varia segun la estacion, la época en que se ha recolectado, el tiempo que ha estado en los almacenes y el método de conservacion.

Despues de recolectar el lúpulo se le debe secar con rapidez para evitar la pérdida del aroma. El mejor medio de conservarle consiste segun se practica en América y en Inglaterra en someterle á una presion enérgica en una prensa hidráulica; encerrado despues el lúpulo en sacos perfectamente cosidos se convierte de este modo en masas que pesan hasta 500 quilógramos por metro cúbico.

Usos. Los conos de lúpulo se emplean principalmente en las artes que consumen grandes cantidades para la fabricacion de la cerveza. (1) Esta

(1) He aquí las cantidades de lúpulo que se producen en diversos paises, cuyas

bebida debe su olor aromático y su sabor amargo al principio y al aceite esencial del lúpulo que es al mismo tiempo un agente de conservacion.

Los conos de lúpulo sirven en medicina como fundentes y depurativos en forma de tisana, de agua destilada, de estracto y de tintura alcoólica en el tratamiento de la caquexia, de las escrófulas y de la raquitis.

El lupulino se usa en forma de polvo, tintura, jarabe y pomada contra las enfermedades nerviosas.

FALSIFICACIONES. Algunos falsificadores han tenido la idea de esplotar el lúpulo despues de servir en las cervecerias y mezclarle ya bien seco con otro lúpulo nuevo; en seguida embalan esta mezcla y la venden á los comerciantes como lúpulo de buena calidad. (1)

MANTECA DE CERDO (V. pág. 8, t.° 2.°)

La manteca conservada en vasijas de barro vidriadas suele contener *plomo*: este agente tóxico puede reconocerse quemando la grasa; se examina atentamente el residuo y en él se reconocerán los glóbulos metálicos. Tratada por el ácido nítrico producirá un líquido que filtrado y diluido dará precipitado blanco con el ácido sulfúrico ó con un sulfato alcalino, y precipitado amarillo con el cromato de potasa y con el yoduro de potasio.

Algunas veces se ha encontrado en la manteca *yeso fino*, cuya mezcla imperceptible á la vista se reconoce fácilmente fundiéndola; pues que el yeso se precipitará.

MANTECA DE VACAS (V. pág. 9, t.° 2.°)

Algunas veces conserva la manteca *agua* de la que ha servido para lavarla y aun leche de la en que se operó la estraccion. Pueden reconocerse una y otra estrujándola con un cuchillo en diversos puntos de su masa por cuyo medio se separarán gotitas líquidas.

En Bruselas se aprehendió una manteca que estaba de venta y contenia gran cantidad de *agua*. M. Pesier analizó en 1850 una manteca de apariencia normal, pero que al menor contacto se ponia grumosa. Halló que tenia 7 partes de *sal marina*, 51 de *agua* y 42 de *materia grasa*.

El achiote es una de las sustancias que emplean para dár color á la manteca.

Los comerciantes del Havre y de Honfleur, que se proveen del departamento del Eure, recomiendan á los fabricantes que den color á la manteca y se la pagan 20 céntimos mas por quilógramo, siendo asi que la blanca es de igual calidad. (2)

cifras pueden servir al mismo tiempo para apreciar las proporciones de la cerveza que se bebe en los mismos.

	Quintales métricos		Quintales métricos.
Inglaterra.	250000	Francia (Alsacia y Lorena)....	18000
Bohemia.	70000	Gran ducado de Baden.	16000
Babiera.	60000	Brunswich y antigua Marche....	15000
Bélgica.	50000	Wurtemberg.	5000
Polonia.	20000	Francia (Norte).	4000
América del norte	20000		

(1) En 1851 el tribunal de policia correccional condenó á dos años de prision y 50 fr. de multa á un individuo que se dedicaba á este género de comercio.

(2) Una ordenanza de la cámara del consejo del tribunal de Sarreguemines fecha 17 de julio de 1850, decidió que el mero hecho de vender manteca antigua, rancia ó impropia para los usos á que se destina, cubierta para disimular este estado con una capa de manteca fresca y de buena calidad no constituye un engaño sobre la natura-

Manzanilla (V. pág. 10, t.° 2.°)

Al examinar las mezclas fraudulentas que se hacen con la manzanilla debe tenerse presente que las flores que no tienen pajas entre los flósculos, las que no presentan sobre el fruto una prolongacion del tubo del flósculo, y por último las en que no se perciben manchas amarillas en la base de los semiflósculos, no son flores de manzanilla.

Marcas de fábrica (V. pág. 10, t.° 2.°)

En el dia esta reconocida la necesidad de las *marcas de fábrica*, esto es, de unos signos esteriores ó no, y mas ó menos aparentes, mediante los cuales todo fabricante, distinga y pueda hacer diferenciar sus productos de los de otro cualquiera.

Pueden reputarse por *marcas* la inscripcion del nombre del fabricante, ó (lo que es lo mismo) de su razon social; los dibujos, relieves, bordados, iniciales, cifras, letras, firmas, sellos, cubiertas, formas particulares de los productos y modo de embalage. (1)

leza ni aun sobre la calidad de la cosa vendida, y que por consiguiente no constituye el delito previsto por el artículo 423 del Código penal. Pero habiendose opuesto á esta ordenanza el procurador de la república, la sala de apelacion del tribunal de Metz la anuló por sentencia de 20 de julio del mismo año y remitió la causa al tribunal correccional de Metz. Este, oidos los testigos que confirmaron el hecho en audiencia de 13 de agosto siguiente, resolvió la cuestion de derecho en el sentido que el tribunal de Metz condenando con arreglo al art. 423 del Código á la llamada S .. á tres meses de carcel y 100 fr. de multa por haber vendido dicha manteca en el mercado de Puttelange en mayo de 1850.

(1) El tribunal de justicia del Sena condenó en 1853 á la señora H .. á seis años de reclusion y á pagar 500 fr. de indemnizacion por todas las vias de derecho y hasta personalmente por haber contrahecho la marca del establecimiento de comercio, *Sociedad higiénica*, de que era representante el Sr. Cottan. Ordenó ademas el tribunal que se insertase un estracto de la sentencia en cuatro periódicos á eleccion del referido Cottan y que se pusiese ademas en cien carteles en los sitios públicos.

En 2 de marzo de 1854 una sentencia del tribunal de Paris referente al comercio de vinos de Champaña, habiendose justificado el hecho de haberse imitado las etiquetas que se ponian en las botellas, declaró que esto constituia la prueba de una concurrencia desleal y mandó confiscar á favor de la parte querellante no solo las etiquetas sino las botellas con el vino que contenian.

En 22 de marzo de 1854 fue reprimida igual usurpacion por una decision del tribunal de Rouen, relativamente á la falsificacion de unas etiquetas en el comercio de tinta, y ficcion del punto de fábrica, declarando que todas las indicaciones particulares que sirven para designar un producto y recomendarle á sus consumidores eran propiedades industriales acreedoras á la proteccion de la justicia.

Hace poco tiempo que el tribunal de apelacion desestimó la instancia del señor M... comisionista de mercancias, condenado por haber servido á sabiendas de intermedio para espedir á América, por la via del Havre, cajas de cápsulas fabricadas en Alemania y con falsas etiquetas que espresaban ser de la fábrica Goupillat, Illig, Guindorf y Masse sita en Bruyeres, comun de Sevres (Seine et Oise.) M... fue condenado como incurso en el delito previsto por el articulo 1.° de la ley de 1824.

La cabida de las vasijas en que se encierra el vino es en el dia tan irregular como lo era en 1527 y 1555 en que Francisco I y Enrique II intentaron reprimir los fraudes que se cometian en esta materia, creando aforadores, medidores y marcadores de los vinos.

No solo no se venden al hectólitro los vinos en toneles, sino que la capacidad y nombre de las vasijas vinarias varian en casi todos los departamentos.

Es muy comun y no hay porque sorprenderse de encontrar diez ó doce litros de diferencia en los barriles de la misma procedencia: y de que con muy raras escep-

Miel (V. pág. 18 t.º 2.º)

En Francia solo se sacan 7 millones de quilógramos de miel y millon y medio de cera, del millon y medio de colmenas que hay en el país, cuyos productos representan un valor de quince millones de francos. Los departamento mas pobres (Morbihan, Landes, Correze) son los que tienen mayor número de colmenas.

Falsificaciones. A veces venden tambien miel blanca del Norte ó del Oeste por miel del Medio dia que se estima mas. Este fraude se verifica haciendo escurrir miel inferior por *entre romeros* que le comunican el aroma caracteríseo de las mieles del Medio dia. Puede descubrirse por algunos restos de romero que suelen hallarse en ella.

Monedas (V. pág. 29, t.º 2.º)

Además de las clases de monedas que dijimos en el t.º 1.º haber en Francia, hay pieza de oro de 5 francos, y de cobre de 2 céntimos. (1)

Las monedas tanto de oro (2) como de plata estan sujetas á diversas adulteraciones. A lo que dijimos en el tomo primero respecto de esto debemos añadir: que las monedas de plata de 5 francos sufren las mismas alteraciones que las de oro, á saber: 1.º *forrándolas*, esto es, sacando parte de su masa interior y llenando el hueco con plomo; alteracion que se conoce examinando atentamente el cordoncillo en el cual se observará un punto negro que es por donde se ha rellenado. 2.º separando á sierra las dos superficies y soldándolas á un tejo. Este fraude se deja observar con un poco de práctica porque nunca se pueden unir las dos superficies, que

ciones todas las cabidas que se atribuyen á los toneles son muy superiores á las que efectivamente tienen. (David Macaire).

No ha mucho que un tabernero de Choisy-le-Roy fue condenado á seis dias de prision y 50 fr. de multa por haberse hecho pagar por un litro una botella de vino que en realidad solo contenia 90 centílitros.

(1) La fabricacion de las piezas de oro de cinco francos ha sido autorizada por decreto de 12 de enero de 1854. La pieza de 40 fr., que no es decimal, ya no se fabrica.

Las piezas de plata de 25 céntimos se han recojido de la circulacion y deshecho, por decreto de 30 de abril de 1852. Desde octubre del mismo año ha dejado de ser obligatorio su curso.

Nuestra moneda de cobre, imperfecta artísticamente hablando, tenia el inconveniente de variar en su diámetro, peso, tipo y aleacion. Por una ley de 19 de abril de 1852 promulgada en 6 de mayo siguiente se mandó refundirla y reemplazarla por una moneda de bronce compuesta de 95 partes de cobre, 4 de estaño y 1 de cinc.

(2) En 1846 dieron aviso de Berlin, de que en la casa de moneda se habia hecho una fundicion de veinte mil piezas de oro estrangeras (principalmente francesas é inglesas) y habia resultado un deficit considerable en el peso. Se averiguó que tales monedas habian sido sumerjidas en una disolucion que las corroia muy lentamente y por igual en toda su superficie. Las piezas permanecian en la disolucion hasta que dejaban en ella de 10 á 15 por 100 de oro, y entonces se intrroducian en la circulacion sin que se notase á la vista alteracion ninguna. A consecuencia de este descubrimiento fueron presos 150 individuos de los que la mayor parte eran trabajadores en bisuteria y plateria.

Hácia fines de 1853 circularon en Valenciennes y sus alrededores multitud de piezas falsas de 5 francos, perfectamente imitadas, con el color y el sonido argentino y aun con el aumento de algunas milésimas. Estaban compuestas de una aleacion de *plomo y de cinc* plateada por procedimientos electro-químicos. El único indicio que pudo descubrirse del fraude mediante un escrupuloso examen fue una mancha negra en el punto sobre que descansaba la pieza mientras se plateó, y descubria el metal de que se componia.

son del grueso de un papel, tan perfectamente que no se conozcan algunos puntos abofellados en la pegadura.

Las monedas falsas de plata se hacen tambien con una aleacion de *plomo y cinc.*

Hacénse igualmente con mezclas de otros varios metales de que ya dimos noticia en el tomo 1.° y hasta con hierro batido y con el fundido cuyas densidades son: la del 1.° 7,788 y la del 2.° 7,200.

Aleacion de plomo y cinc. Esta aleacion da con el ácido nítrico una disolucion de la que se separa el plomo por el ácido sulfúrico ó por un sulfato soluble: se recoje este precipitado sobre un filtro, y en el líquido filtrado se hallará el cinc, el cual se precipita por el carbonato de sosa ó de potasa. Tambien se puede hacer pasar por la disolucion nítrica una corriente de hidrógeno sulfurado que precipite solamente el plomo. Se filtra para separar el sulfuro de plomo formado, se calienta el líquido para desprender el esceso de ácido sulfúrico y se precipita el cinc por los métodos ordinarios.

Morfina (V. pág. 27, t.° 2.°)

La morfina contiene algunas veces fosfato de cal. M. Ulex ha encontrado una morfina que contenia 30 por 100 de esta sustancia.

Nitrato de plata (V. tom. 2.°, pág. 40.)

La piedra infernal se altera cuando está conservada entre simiente de lino mal desecada. M. Eymael farmacéutico militar belga ha observado que se habian descompuesto 10 por 0|0 del nitrato de plata por estar entre linaza húmeda. Su superficie se habia puesto rugosa, y el nitrato no era enteramente soluble en agua.

Para descubrir la presencia del nitrato de cinc en el de plata se añade á la solucion acuosa de piedra infernal, otra de cloruro de sodio hasta que no se forme precipitado de cloruro de plata; se filtra el líquido y se le añade la cantidad de amoniaco estrictamente necesaria para precipitar el óxido de cinc que se recoje sobre un filtro.

Nitrato de potasa (V. pág. 42, tom. 2.°)

El nitrato de potasa puede tambien algunas veces contener yodo, el cual se descubre por el medio indicado en el art. *Nitrato de sosa.* M. Barreswil que es quién lo ha encontrado, esplica fácilmente su presencia porque en el dia se prepara el salitre por doble descomposicion valiéndose del cloruro de potasio ó tambien del carbonato de potasa y del nitrato de sosa.

Nitrato de sosa (V. pág. 45, t.° 2.°)

Para descubrir la presencia del yodo en el nitrato de sosa se añade al nitrato un poco de ácido nítrico puro, y la mezcla se introduce en un balon provisto de un tubo. Se calienta, los vapores que se desprenden se reciben en una pequeña probeta en la que haya engrudo muy claro hecho con almidon bien lavado en agua fria.

Para privar completamente de yodo al nitrato de sosa basta echar encima de él un 5 por 100 de su peso de ácido nítrico comun (privado de yodo) y evaporarle hasta sequedad (Barreswill).

Opio (V. tom. 2.º, pág. 55.)

Resulta de las investigaciones químicas de M. Biltz sobre el opio de Erfurt comparado con el opio de Oriente, que una misma especie de adormidera, la de semillas azules, recolectada cerca de Erfurt dió opios diferentes en diversos años como lo demuestra el cuadro de los resultados obtenidos por este químico.

	Opio Oriental.	Opio de adormidera azul Erfurt. de 1830.	Opio de adormidera azul Erfurt. de 1829.	Opio de adormidera blanca de 1829 Erfurt.
Morfina.	9,25	20,00	16,50	6,85
Narcotina.	7,50	6,25	9,50	33,00
Acido mecónico.	13,75	18,00	15,00	15,30
Extracto amargo.	6,50	5 00	12,75	4,25
—— menos amargo.	15,50	3,50	7,00	6,75
Depósito.	7,75	4,75	3,75	2,20
Parte albuminosa.	20,00	17,50	12,85	13,00
Materia oleosa.	6,25	7,75	9,75	6,80
Cauchú.	2,00	10,50	3,25	4,50
Goma con cal.	1,25	0,85	0,80	1,10
Sulfato de potasa.	2,00	2,25	2,50	2,00
Cal, alúmina, hierro. Acido fosfórico, etc.	1,50	1,85	1,50	1,15
Leñoso é impuridades.	3,75	0,80	0,75	1,15
Amoniaco, aceite esencial, pérdida.	3,00	1,10	4,10	1,60

En 1852, M. Grandval ha demostrado que el extracto de adormidera indígena preparado en el vacío contiene 15 por 100 de morfina: 25 centígramos de este estracto equivalen á 5 centrígramos de opio exótico.

Falsificaciones. Uno de los fraudes, que segun se dice, es bastante general consiste en mezclar con el opio una cantidad muy considerable de *salep* en polvo con objeto de endurecerle, darle mas peso y apresurar su desecacion. M. Landerer observó esta adulteracion al preparar vino de opio aromatico; porque al cabo de algunas horas de maceracion tomó la tintura un aspecto viscoso ó mucilaginoso de modo que era imposible sacarla del frasco.

En 1851, M. E. Barruel encargado de analizar los opios que estaban en el depósito de Marsella, observó los caractéres siguientes »*no contenian morfina.*» Algunos pedazos eran duros y secos como la corteza de pan de centeno de inferior calidad; lijeros, y se reducian á polvo entre los dedos; apenas tenian olor viroso. Otros estaban cubiertos de un moho azulado como sucede con los residuos de opio mal secado. Otros tenian consistencia blanda casi pegajosa, se dejaban despachurrar con la hoja de un cuchillo y apenas tenian de olor viroso.

En 1853 el señor M..., comisionista, remitió cuatro cajas de opio al señor C.. tambien comisionista en Paris.

Habiendo sospechado que no era buena la calidad de este opio se encargó que examinase las cuatro cajas á un esperimentado químico. De sus investigaciones resultó que el opio vendido contenia una proporcion considerable de fécula añadida fraudulentamente para aumentar el peso. Este opio estaba en panes orbiculares aplastados 0,05 m á 0,06 de diámetro por término medio y cuyo peso variaba de 50 á 85 gr. Algunos pedazos habian

cambiado de forma por estar muy blandos y la tenian cúbica, otros muy húmedos contenian bastante agua y se doblaban y estiraban con gran facilidad. Su interior no era homogéneo, lo que le indujo á creer que el opio estaba formado por dos sustancias de consistencia diferente y mezcladas con poca igualdad. En el centro de uno de los panes se encontró tambien uno de esos clavos de cabeza gruesa llamados *brocas*, pedazos de madera etc., Muchos panes estaban alterados y tenian un moho negro, blanco y amarillo.

Habiéndonos encargado que examinásemos estos opios; para determinar su riqueza en morfina, empleamos los diversos procedimientos propuestos obrando siempre comparativamente con opios de buena calidad. La proporcion de morfina varió de 4 á 5 por 100. Estos opios eran pues de calidad inferior, contenian una débil proporcion de alcaloides y estaban mezclados con fécula: formaron con el agua destilada un cocimiento que tomó color azul con el agua yodada.

En razon de estos hechos los señores C... y M... fueron citados ante el tribunal correccional que condenó al señor C... á un mes de prision y 50 fr. de multa, y al señor M... por falta, á seis meses de prision y 50 francos de multa. Además el tribunal mandó que se confiscasen las cuatro cajas aprehendidas.

El procedimiento de M. Guilliermond nos parece el mejor de todos los que se han propuesto hasta ahora para descubrir la cantidad de morfina.

Alguna de las medidas que deciamos en el testo que debian ponerse en práctica para evitar los fraudes en el opio se ha adoptado ya, puesto que la administracion de los hospitales exije su graduacion.

Ostras verdes (V pág. 56, t.° 2.°)

Las ostras pertenecen á los moluscos acéfalos testaceos: se cuentan unas 50 especies de ellas, parte de las cuales se usan como comestibles.

Asi es que en Europa, Asia y Africa se come la *ostra comun* (*ostrea edulis*) de la que hay dos variedades. En Africa y en la India usan como alimento la *ostra gasar*: y tambien en la India la *ostra hoja*: en las costas del Mediterráneo la *ostra de cuchara*: y en América la *ostra plicátula*.

Estos moluscos se encuentran en Francia en dos regiones principales: la una sobre la costa Oeste cerca de Marennes; y la otra en el canal de la Mancha estendiéndose á gran parte de las costas de Normandía y de la Bretaña.

En esta region es donde se halla la pescaderia de Cancale.

La mayor parte de las ostras que se pescan en la bahia de Cancale se consumen en Paris, pero antes de llevarlas á esta ciudad se las conserva por mas ó menos tiempo en los parques ú ostreras (1) de La Hogue; Courseulles, Havre y Granville.

Las ostras mas estimadas son las de Holanda y las de Inglaterra: son tambien muy apreciadas las de Ostende, Marennes y Cancale.

Usos. Las ostras cuyo uso alimenticio se remonta á la mas alta antigüedad constituyen un escelente alimento analéptico: estimulan el aparato digestivo y facilitan sus funciones, Se asimilan con facilidad. (2)

Alteraciones. Las ostras han ocasionado con frecuencia accidentes que

(1) Una *ostrera* es un depósito de agua de mar donde se dejan las ostras por algun tiempo antes de introducirlas en el comercio, con objeto de que pierdan el sabor desagradable de cieno que tienen comunmente, y se pongan mas tiernas y delicadas, al mismo tiempo que adquieren un color verde, indicio de estas cualidades.

(2) En Paris se consumen anualmente por valor de un millon seiscientos á setecientos mil francos de ostras.

parecen el resultado de una enfermedad de este molusco, ó de la disposicion particular del estómago de los que las han comido.

Se ha notado que durante los meses de mayo, junio, julio y agosto (los que no traen R) ó sean los mas calurosos del año, que es el tiempo de su reproduccion, la carne de la ostra está blanda, azulada, é ingurjitada de un líquido lechoso é insípido. Como la ostra es hermafrodita guarda sus huevos entre las láminas de sus branquias hasta el momento en que deben abrirse: las branquias estan entonces blandas y muy blancas: en tal sazon se da el nombre de *lechosas ó con lechecillas* á las conchas (*Dumeril*). Esta es la razon de que durante los grandes calores (época del desove) se usen poco las ostras.

Algunas veces tambien pueden en ciertas ostras provenir las propiedades dañosas del forro de cobre de los buques á que se adhieren. MM. Chevallier y Duchesne comprobaron en 1851 la presencia del cobre en unas ostras desprendidas del cobre de los navios. Sacaron las ostras de su concha las incineraron, y calentaron las cenizas con ácido nítrico: evaporada esta solucion nítrica hasta sequedad, tratada con agua pura y filtrada, la ensayaron con los reactivos convenientes. Sin embargo no está aun demostrado que los accidentes que han determinado las ostras sean debidos á la presencia del cobre en ellas.

Las ostras, lo mismo que las demas sustancias animales, estan sujetas á la *putrefaccion* durante los grandes calores: en tal estado debe prohibirse severamente su venta. (1)

Cuando las ostras no han estado en ostreras y sufren largos transportes pierden agua, enflaquecen y aun mueren antes de llegar á su destino. Entonces pueden producir accidentes mas ó menos graves. Se distinguen fácilmente estas ostras de las que han estado en ostreras porque tienen un círculo negruzco en la parte interna de las conchas.

Óxido de cinc (V. pág. 57, t.° 2.°)

El consumo de este óxido es de la mayor importancia: su fabricacion llegó segun se dice en 1855 á 3.500,000 quilógramos.

Falsificaciones. Suelen mezclar este óxido para el uso de la pintura hasta en la proporcion de 50 por 100 de sulfato de barita.

Para averiguar la existencia del sulfato de barita en una pintura hecha con el óxido de cinc, se raspa y se calcinan las raspaduras: se tratan las cenizas con ácido nítrico diluido, y en la parte insoluble se hallará el sulfato que se recoje en un filtro, se lava, se seca y se pesa. Su naturaleza se demostrará calentándole hasta el rojo con un poco de carbon: si contiene sulfato de barita, el resíduo de la calcinacion tratado con ácido clorídrico diluido desprenderá hidrógeno sulfurado fácil de percibir al olfato y por medio de un papel impregnado de acetato de plomo. Tambien podria emplearse el medio de tratar las raspaduras con eter para despojarlas del aceite y someterlas en seguida á la accion del ácido nítrico diluido, etc. (2).

Óxido de manganeso (per) (V. pág. 59, t.° 2.°)

Este óxido está compuesto de *manganeso* 69,7. *oxígeno* 30,3.

(1) El tribunal de policía correccional condenó en 1851 á la viuda L... vendedora de ostras, á seis dias de prision y 25 francos de multa por vender ostras podridas.

(2) Siempre que hayamos de examinar blanco de cinc ó de plomo preparado al oleo es preferible privarlos primero del aceite por medio del eter en un aparato de desalojamiento. (V. las láminas.)

Para determinar el valor comercial de los manganesos ha propuesto Monsieur Astley Price un método fundado en la conversion del ácido arsenioso en ácido arsénico por medio del cloro; y en la misma transformacion efectuada mediante una disolucion de permanganato de potasa (camaleon mineral).

Se disuelve el manganeso que se quiere ensayar en una solucion clorídrica normal de ácido arsenioso, y se dosifica la porcion de este último sobre que no ha reaccionado el cloro, por medio de un licor de prueba de permanganato de potasa.

La solucion normal de ácido arsenioso se prepara disolviendo en la potasa gram. 113,53 de ácido arsenioso (que corresponden á 100 gr. de peróxido de manganeso puro) y añadiendo en seguida la cantidad de ácido clorídrico necesaria para completar un litro de líquido.

Para obtener la solucion graduada de permanganato se dilatan 50 centímetros cúbicos, por ejemplo del licor arsenioso (lo que corresponde á 5 gr. de peróxido de manganeso) y se determina el número necesario de centímetros cúbicos para transformar en ácido arsénico el ácido arsenioso.

El modo de graduar un manganeso es poner v. g. 10 gramos de él en un baloncito y añadir 100 centímetros cúbicos del licor arsenioso, se adapta al balon un tubo de bolas (1) lleno de una solucion de potasa cáustica, y se calienta lijeramente hasta que se disuelva por completo. Se deja enfriar, se decanta en un gran balon el contenido del pequeño y el del tubo de bolas y se diluye en agua. La cantidad de ácido arsenioso no oxidado se determina por medio de la solucion graduada del permanganato. Deducida esta cantidad del número de gramos empleado, tendremos el valor del manganeso (2).

Este procedimiento es exacto y pronto.

Óxidos de plomo (V. pág. 64, t.° 2.°)

Litargirio. Alteraciones. Algunas veces el litargirio contiene antimonio, segun lo ha indicado Buchner: para descubrirle se pulveriza finamente cierta cantidad de él y se hierve con ácido nítrico hasta que este no disuelva mas; el residuo se lava perfectamente, se hierve por algunos instantes en ácido clorídrico débil y se hace pasar una corriente de hidrógeno sulfurado por el líquido filtrado, con lo que se producirá un precipitado rojo naranjado de sulfuro de antimonio, si contiene algo de este metal.

Minio. La variedad llamada *mina color de naranja* presenta siempre un color mas vivo que el del minio, el cual se atribuye á la mayor tenuidad de su polvo cristalino. Pero esta diferencia de tono en el color no indica una variacion marcada en la composicion de los dos productos. La mina color de naranja contiene carbonato de plomo perceptible con el microscopio.

El minio y la mina color de naranja se purifican tambien por maceracion en una solucion de acetato neutro de plomo ó de potasa cáustica pura y no carbonatada; acabando de lavarlos con agua hervida, ligerísimamente acidulada con ácido acético, y se desecan en el vacío.

Los minios del comercio están compuestos esencialmente de *protóxido de plomo* 34,9; *bióxido de plomo* 65,1. Por lo comun encierran 50 por 100

(1) Este tubo de bolas es semejante al que emplean MM. Varrentrapp y Will en su aparato para dosificar el azoe en peso. (V. las láminas.)

La potasa se emplea con objeto de absorver el cloruro de arsénico que pueda desprenderse.

(2) Es necesario que la potasa y el ácido clorídrico empleados estén esentos de ácido sulfuroso, de ácido nítrico y de cualquier otro agente reductor ú oxidante.

de *masicot* ó protóxido de plomo no combinado y visible con el microscopio: el mas puro retiene siempre de 5 á 6 por 100 (*Dumas*).

Alteraciones. Cuando se ensaya el minio á ver si contiene *cobre*; despues del tratamiento con el ácido nítrico (segun queda dicho pag. 66) y precipitacion por el ácido sulfúrico ó por un sulfato soluble, se evapora el líquido filtrado hasta sequedad y el residuo se trata con agua destilada. Se filtra y se añade un lijero esceso de amoniaco.

Si queremos saber relativamente las cantidades de cobre contenidas en muchos minios, pero sin valernos de la dosificacion de este metal, basta macerar 100 gramos de cada minio en 200 de agua amoniacal (compuesta de 180 partes de agua y 20 de amoniaco puro): se agita por algunos instantes y al cabo de una hora se filtra. Se neutralizan los líquidos con el ácido acético y se añade una pequeñísima cantidad de cianuro amarillo: el volúmen relativo de los precipitados nos dirá el grado de pureza de cada clase de minio. (*Jacquelain*).

Tambien se puede juzgar por comparacion de la falta ó presencia del cobre en el minio poniendo en la mufla de un horno de copela una laminita de bizcocho de porcelana cubierta con cierta cantidad de minio (de 2 á 3 gr.) el cual por la accion del calor forma un baño sobre la lámina, cuyo color despues de frio se compara con el que da el ejemplar tipo: teniendo entendido que este baño es amarillo claro ó amarillo verdoso segun que el minio contiene ó no una cantidad mayor ó menor de cobre. Este ensayo es muy conveniente con especialidad cuando se hace uso del minio en la alfareria.

Falsificaciones. El minio tambien se adultera con *sulfato de barita*. Este fraude se puede descubrir como las demas mezclas de sustancias insolubles (ladrillo, ocre rojo, etc.), tratándole con ácido clorídrico concentrado que dejará estas sin disolver: la solucion se evapora hasta sequedad y el residuo se trata con alcool ó con éter adicionado con una centésima parte de alcool de 40° para disolver los cloruros de cobre y de hierro.

Tratando el minio por el ácido nítrico diluido adicionado con un poco de alcool, el óxido color de pulga que se forma al principio se transforma en protóxido y se disuelve: las materias insolubles en el ácido nítrico quedan sedimentadas y se separan fácilmente por filtracion.

Pueden igualmente descubrirse las falsificaciones del minio ensayándole por la via seca: los ocres y el cólcotar dan un baño pardo ó pardo rojizo: el sulfato de barita impide absolutamente la formacion del baño á menos que su proporcion no llegue á 2 por 100 (*Ch. Lamy*). Por lo demas se reconoce fácilmente por la via húmeda la presencia de esta sal.

Pan (V. pág. 67, t.° 2.°)

La mayor parte del pan que se consume en las ciudades se fabrica con harinas blancas de *primera calidad* producto de las dos primeras moliendas del trigo. El pan de segunda calidad se elabora con las harinas procedentes de la tercera y cuarta molienda de los trigos de primera y de segunda clase.

En las aldeas el pan aun fabricado con harina pura de trigo es por lo general de calidad inferior y está sujeto á alteraciones muy notables á veces. Se ve con frecuencia mezclada la harina de trigo, con las de cebada, centeno, trigo sarraceno y maiz, resultando un pan mas moreno y pesado: en ocasiones no tiene nada de harina de trigo.

El pan de municion se elabora con harina de trigo de la que se ha separado un 15 por 100 de salvado por el cernido. La corteza inferior de este pan está enteramente incrustada de partículas de salvado de trigo ó de

avena con que espolvorean la pala para que no se pegue la masa al enhornar el pan. En el dia el pan de municion es mas blanco, comparable en el color al pan de segunda calidad de las tahonas civiles: se prepara con una harina mas blanca, de la que se estrae por el cernido 20 por 100 en lugar de 15. (1)

Ademas del pan blanco comun de diversas calidades y del de municion, hay otras varias clases de pan que se llaman *de lujo ó de capricho*, tales son los *panecillos para tomar café, los panes provenzales ó de avena descortezada, los de Viena, los bollos de leche, los panes de destrina, las medias lunas (croissants) los de gluten, los ingleses, los muffins y los panes de salvado.* (2)

Los panecillos para café están hechos con las harinas escojidas, á veces con la de semillas descortezadas blancas; en la pasta trabajada por mas tiempo se ha introducido una cantidad mucho mayor de levadura. Estos

(1) M. Poggiale en sus investigaciones sobre el pan de municion que usan los diversos ejercitos europeos, despues de dosificar la cantidad de agua, de materias inorgánicas, de almidon en estado de glucosa y de destrina, determinó la riqueza nutritiva de los diversos panes, dosificando el glúten y el azoe por el método de Peligot, porque en el dia es cosa sentada que la cantidad de materia azoada da á conocer la propiedad nutritiva del pan y de la harina, y que cuanto mas rica en glúten sea esta es mas á propósito para la alimentacion del hombre.

He aqui la clasificacion hecha por M. Poggiale de los diferentes panes de municion de Europa segun la cantidad de materias azoadas (gluten y materia albuminosa) y azoe que contienen.

	Azoe en 100 de pan desecado á 120.°	Materias azoadas calculadas.
Pan de municion de Paris.	2,26	14,69
—— —— del gran ducado de Baden.	2,24	14,56
—— —— del Piamonte.	2,19	14,26
—— —— de Bélgica.	2,08	13,52
—— —— de Holanda.	2,07	13,45
—— —— de Wurtemberg.	2.06	13,39
—— —— de Austria.	1,58	10,27
—— —— de España.	1,57	10,20
—— —— de Francfort.	1,44	9,36
—— —— de Babiera.	1,32	8,73
—— —— de Prusia.	1,12	7,26

Es pues el pan de municion francés el que contiene mas glúten, y el de Prusia el que tiene menos. Los panes de municion estranjeros inferiores á los nuestros en el aspecto, sabor, cocido y aun color, se fabrican con harina de centeno sola ó mezclada con harina de trigo en bruto (Poggiale.)

El pan de municion francés, relativamente á las materias azoadas que contiene, guarda un medio entre el pan de primera calidad y el de los hospicios de Paris y el de segunda calidad.

De las investigaciones hechas en 1852 por M. Boussingault resulta que no consiste en la menor proporcion de agua la diferencia entre el pan sentado y el tierno, sino en un estado molecular particular que se manifiesta durante el enfriamiento, se desarrolla en seguida y persiste mientras la temperatura no esceda de ciertos límites.

M. Thenard piensa que si el pan despues de cocido adquiere poco á poco dureza, es porque debe considerarse como un hidrato que se ablanda con el calór y á quien la baja temperatura comunica mayor consistencia.

(2) Hemos reproducido todo este trozo de la 2.ª edicion en el que se advierten algunas modificaciones á lo dicho en la primera. (*N. del traductor.*)

panes presentan una corteza de color subido y una miga lijera muy esponjosa. Son poco pesados y de dijestion fácil.

Los panes provenzales ó de semillas descortezadas se fabrican con las harinas llamadas *gruau blanc*, esto es, las resultantes de moler las cereales descortezadas: son mas blancas y contienen mas glúten, pero menos fosfato, materia grasa y sustancias azoadas no estensibles, que los panes preparados con las harinas comunes y principalmente los de municion. Se les da la forma de panecillos largos, tienen una corteza de color bajo, una miga muy blanca, cavidades irregulares y por lo general muy pequeñas.

Los panes de Viena se preparan con harina muy blanca, y en vez de agua emplean para amasarlos una mezcla de 1 parte de leche y 4 de agua: la corteza de este pan adquiere un brillo como de barniz si se cuece en una atmósfera de vapor. Si se aumenta la proporcion de la leche ó se emplea casi pura resultan los *panecillos ó molletes de leche*.

El pan de destrina análogo en cuanto á su forma al pan de Viena, se fabrica con harinas de primera calidad añadiéndole de 2 á 6 por 100 de azucar, de glucosa ó de destrina azucarada. (1)

El pan llamado medias lunas por razon de su figura, se prepara con una masa en la que entra uno ó dos huevos batidos por cada quilógramo de harina mezclado todo con 500 gramos de agua.

A veces se fabrica pan mas cargado de gluten y mas nutritivo echando gluten fresco al tiempo de amasarle. Entonces el pan contiene una proporcion mayor de las materias azoadas y grasas de la harina. Este pan de gluten conviene principalmente á los enfermos atacados de *diabetes sacarina* y á los convalecientes á quienes se prescribe un alimento sustancioso y de poco volúmen á la vez.

Los panes ingleses ó de levadura suave llamados tambien *rolls* (*rollos*) por razon de su forma se hacen con una masa en la que entran patatas cocidas y desleidas en una mezcla de harina y de levadura: la masa se mete en el horno dentro de unas vasijas delgadas de palastro esquinadas en angulos rectos, redondeados un poco mas estrechos por abajo: los panes resultantes tienen una forma cúbica análoga á la de las vasijas: la corteza que ha estado tocando á las paredes es delgada y pálida: la parte superior es mas gruesa y coloreada.

Los panecillos llamados *muffins* en las tahonas inglesas sirven para preparar una variedad de *toast* ó tostadas que se usan principalmente para desayunarse, y los *lunchs* ó *luncheons* (almuerzos): su masa está mas trabajada, con un esceso de agua, y cocida dentro de cajas de palastro, redondas, de fondo plano y cubiertas con tapadera de lo mismo.

En Inglaterra se fabrica para las clases acomodadas un pan de color moreno, de corteza muy oscura, con harina que contiene de 5 á 10 por 100 de salvado: se le atribuye cualidades refrigerantes.

El *bizcocho de marina* ó de *embarque* se elabora con buenas harinas de trigo amasadas con una décima parte de agua: se le da la figura de discos ó de tablas rectangulares que se secan á la estufa ó en hornos, y con tres agujeros verticales distantes entre si de 5 á 6 centímetros, por los que desprendiéndose parte del gas durante la coccion impide que suba la masa.

Pimienta (V. pág. 89, t. 2.º).

La pimienta blanca se la blanquea macerándola en baños de cloruro de

(1) Oponiéndose la materia azucarada á la alteracion de las sustancias azoadas deja dominar el olor agradable del aceite esencial de trigo y da ó mas bien conserva al pan el sabor aromático propio de las mejores harinas.

cal, alumbre á 2.° ó ácido sulfúrico de 1.° Baumé: despues se lava, se pone á secar y se la *adereza* ó cubre con una corta cantidad de goma, almidon, talco, sulfato y carbonato de cal, rodándola en un cedazo. Este baño aumenta su peso en 1 por 100 poco mas ó menos (*Chevallier y Lassaigne*). Para obtener 100 quilógramos de pimienta blanca se necesitan de 100 á 112 de la negra.

De la cantidad de pimienta blanca que se consume en Francia la mitad se fabrica en Paris: la otra mitad viene de la India por la via de Londres, Hamburgo y Amsterdam. La pimienta vale segun su tamaño de 210 á 260 francos los 100 quilógramos.

Falsificaciones. Es muy frecuente la falsificacion de la pimienta. La comision sanitaria de Londres ha visto por resultado de sus investigaciones que la pimienta de Cayena está falsificada 24 veces de cada 28, y de ellas las 22 con materias colorantes minerales. Siete veces la hallaron con minio: otras siete con tierras ferruginosas: otra con cinábrio: y en algunos casos estaban mezcladas estas sustancias.

Hácese tambien pimienta artificial con mondaduras y menudos de pimienta, resíduos de fécula de patatas y desperdicios de pasta prensada de cañamones, á los cuales añaden un poco de cúrcuma. (1)

La pimienta en polvo se falsifica como hemos dicho en su lugar con lo que llaman *especias de Aubernia* que se distingue por su olor á rancio desagradable y que consta de *polvo de pasta de cañamones, de la de fabuco, de*

(1) En 1853 examinamos unas muestras de pimienta sacadas de 41 fardos de ella, y hallamos que por término medio tenian de 19 á 20 por 100 de pimienta falsa preparada con una mezcla de restos vejetales (¿menudos de pimienta?) goma, carbonato de cal, y una sustancia arcillosa silícea que contenia indicios de hierro.

La pimienta aprehendida en 1852 en casa del señor C... especiero de T... estaba compuesta, segun nuestra análisis, de 50 por 100 de *fécula gris*, 25 de *polvo de hojas de laurel* y otros 25 de *corteza y menudos de pimienta*. Habian utilizado de este modo las hojas de laurel con que revisten el interior de las cajas de zumo de regaliz que los especieros al por mayor reciben de España y del Mediodia.

En 1844 analizamos otra pimienta tomada de casa del Sr. L... en la Chapelle-Saint-Denis y vimos que se componia de polvo de pimienta (5 á 7 por 100) tierra ocracea, salvado, patatas y menta piperita.

Esta composicion destinada á mezclarla con el polvo de pimienta para venderle mas barato, vale de 40 á 70 francos los 100 quilógramos; al paso que los de pimienta pura se venden de 140 á 180 francos.

Hay en Paris cinco industriales que se dedican á fabricar pimienta falsa y especias de Aubernia.

Muchos especieros han sido castigados con penas correccionales por vender pimienta molida mezclada con la artificial ó falsa, y con las especias de Aubernia.

La Sra B... acusada en 1854 de haber vendido ó puesto á la venta la pimienta falsa ó polvo compuesto de *mondaduras de pimienta*, *fécula gris*, *pimienta en polvo*, (9 por 100) *y arena*: como tambien café de achicorias falsificado, fué condenada por la sétima sala á 150 francos de multa por ambos delitos.

Su abogado dió á conocer al tribunal el uso á que se destinaba esta *pimienta falsa*.

»No se vende para el consumo, dijo, es lo que se llama *pimienta imitada ó »postiza* que los hostereros de las barreras ponen de adorno en las mesas de sus »establecimientos solo por halagar la vista, pues que el olor la descubre. Los con»currentes están diariamente vertiendo los pimenteros: como la pimienta comun »es cara se iria en este desperdicio la ganancia del dueño del establecimiento; y »esta es la razon de poner en las mesas esta pimienta falsa contando con que la »tirarán ó harán de ella lo que quieran.»

fécula gris, salvado de patatas, pasta de colza y de navina, y harina de habichuelas.

Plomo (V. pág. 92, t.° 2.°)

Alteraciones. Además de los cuerpos que dijimos en el lugar citado podian alterar la pureza del plomo (1) suelen tambien hallarse en él *azufre y protóxido de plomo* disuelto en el metal durante su fusion en contacto del aire.

Cuando se trata el plomo por un ácido nítrico débil se aisla el azufre, el cual se recoje separadamente: la disolucion nítrica contiene el plomo, el cobre y el arsénico en estado de arseniato de plomo. Para buscar este se echa en el líquido un esceso de sulfidrato de amoniaco que precipita el plomo y el cobre en estado de sulfuros, y el de arsénico queda en disolucion: se filtra y el sulfuro de arsénico se precipita saturando el sulfidrato.

Tambien se puede buscar el arsénico en la disolucion nítrica del plomo precipitando este por el ácido sulfúrico, y añadiendo al líquido (filtrado y separado del sulfato de plomo precipitado) sulfidrato de amoniaco: ó bien se introduce el líquido en un aparato de Marsh.

El sulfuro de arsénico se disuelve en la potasa ó sosa cáusticas un poco concentradas y con ausilio de una temperatura de 40° á 50°: se hace pasar una corriente de cloro por la solucion, el cual convertirá el azufre en ácido sulfúrico y el arsénico en ácido arsénico, y por consiguiente en arseniato de potasa ó de sosa que se introduce en un aparato de Marsh. (*Rivol, Beudant y Laguin*).

Potasa (V. pág. 95, t.° 2.°)

Las potasas en su estado normal contienen cierta proporcion de sosa que no escede de 6 á 8 por 100: y se debe tener cuidado de comprobar su existencia cuando se destina la potasa á ciertos usos, v. g. á la preparacion de un licor normal acidimétrico.

Las potasas de remolacha contienen tambien yodo en algunas localidades. (*Ch. Lamy.*)

Quermes mineral (V. pág. 108, t.° 2.°)

Cuando por la accion de la luz se altera el quermes tomando color blanco amarillento y aspecto farinaceo, contiene azufre libre. Esta alteracion tiene lugar principalmente cuando está húmedo.

Falsificaciones. (2). Uno de los medios para reconocer la falsificacion del

(1) El plomo de caza por ejemplo contiene siempre cierta cantidad de arsénico (de 3 á 8 milésimas) que le da la propiedad de granularse.

La cantidad de cobre que pueden contener los plomos se aprecia aproximadamente comparando el color de sus disoluciones con el de las amoniacales graduadas que contengan cantidades determinadas de cobre, teniendo cuidado de que la comparacion se haga en tubos ó campanas de dimensiones iguales.

(2) Acusado el Sr. P. . en 1852 de ser el verdadero falsificador del quermes que corre en el comercio de Paris, fué condenado por el tribunal correccional á un mes de prision, y 50 francos de multa.

En 1850 se sacáron del Sena y del canal de S. Martin dos barriles y varios paquetes de á 500 gramos de quermes que segun la análisis contenia 70 por 100 de ocre rojo. Los procedimientos judiciales demostraron que el Sr. P... habia arrojado allí dicho quermes por miedo de que se le aprehendiesen.

quermes consiste en triturar en un mortero de vidrio 1 gramo de él con 3 de potasa cáustica añadiendo poco á poco 12 á 15 de agua. Si el quermes está puro se decolora, se descompone y se disuelve parcialmente en la potasa, dejando solo un precipitado blanco amarillento de óxido y de azufre: si está mezclado con óxido de hierro queda este intacto con su color característico. (*Duroy*)

Queso (V. pág. 110, t.º 2.º)

Los quesos comunmente se preparan con leche de vacas: sin embargo el de Roquefort está fabricado con una mezcla de leche de cabras y de ovejas.
Los diversos tratamientos á que someten los quesos ya con orines (1) ya con agua arseniosa podrian producir un alimento insalubre: pero debe tenerse en cuenta que tal inconveniente desaparece en gran parte por la costumbre general de quitar la corteza del queso para comerle.

Quina (V. pág. 111, t.º 2.º)

Entre las diferentes análisis practicadas por diversos químicos en averiguacion de las cantidades de quinina y de cinconina que contienen las quinas, debe citarse tambien la hecha por M. Osian Henry, hijo, relativamente á cuatro nuevas especies de quinas procedentes de la provincia de Ocaña (Nueva Granada). Es la siguiente:

	En cada 1000 gramos.	
	Quinina.	*Cinconina.*
Quina roja pálida de Nueva Granada. . .	0,18	0,02
id. blanca de la provincia de Ocaña. .	0,06	0,12
id. roja parda id.	»	»
id. llamada rosada de Ocaña. . . .	15,50	4,00

M. Riegel ha obtenido de diversas especies de quina los resultados que espresa el cuadro siguiente:

	En cada quilógramo.		
	Mezcla.	Quinina.	Cinconina.
Quina calisaya, superior..	38	»	»
— id. otra variedad.	32,9	»	»
— de Rey, mediana..	25	»	»
— de Rey, falsa (*cinchona pubescens*). .	17	»	»
— amarilla fibrosa.	20,8	»	»
— amarilla dura..	23,9	10,4	13,5
— roja superior.	41,6	26,5	15,1
— roja en planchas grandes y largas. .	38,5	»	»
— roja, falsa.	12,5	5,2	7,3
— de Rey, rubiginosa.	»	indicios	28,7
— Huanuco.	»	»	20,4
— id. otro ejemplar.	»	»	18,7
— Loja.	9,4	»	»
— Loja ordinaria.	7,3	»	»
— Huamalies.	14,6	»	»
— id. otra variedad.	»	»	9,3
— Jaen.	»	indicios	6,1

(1) El Sr. C... lechero de Bercy fué condenado por el tribunal de policía correccional á 50 fr. de multa por vender en el mercado de Beauveau quesos enteramente echados á perder.

La quina amarilla de Rey ó calisaya viene de la provincia de este nombre: la roja de color subido, de los alrededores de Sta. Fé de Bogotá. Tambien viene una quina amarilla de Antioquia á que se dá el nombre de quina *pitaya*.

Ensayo de las quinas. El procedimiento de ensayo que mas se usa consiste en apurar la corteza con agua acidulada, precipitar el líquido con una lechada de cal y tratar el precipitado resultante, despues de bien seco, con alcool hasta que este no estraiga nada. Evaporada hasta sequedad la solucion alcoólica queda por resíduo la mezcla de la quinina y de la cinconina, que se separan por medio del eter ó alcool de 40° que disuelve la primera y deja intacta la última.

El procedimiento de Woehler se reduce á apurar por el agua hirviendo, acidulada con 4 gramos de ácido clorídrico, 30 gramos de quina pulverizada. Se filtra, se evapora hasta sequedad y se trata el residuo por nueva agua, acidulada con el ácido clorídrico. Se disuelven los cloridratos, el rojo cincónico queda sin disolver; se precipita la solucion por el amoniaco y el precipitado se deseca y se pesa. La naturaleza del alcaloide se reconoce despues por el eter.

Buchner ha modificado esta practica hirviendo por espacio de media hora 30 gramos de quina pulverizada en 330 de agua acidulada con 2 de ácido sulfúrico. Se filtra, se precipita por medio del amoniaco ó por el carbonato de sosa. Se recoje el precipitado sobre un filtro, se lava con agua fria, se esprime entre papeles de estraza y se seca en la estufa. Este procedimiento tiene el inconveniente de que dá alcaloides que contienen gran porcion de materia colorante roja. *(Riegel).*

Ensayadas comparativamente diversas quinas por los diferentes métodos que se acostumbra, á Reiger le ha parecido que debe darse la preferencia al de M. Rabourdin.

RAMNO CATÁRTICO (V. pág. 119, t.° 2.°)

El zumo de ramno catártico se ha falsificado añadiéndole de 65 á 70 por 100 de zumo de yezgos (*sambucus ebulus*). Con objeto de distinguirlos ha hecho ensayos comparativos M. Billot, farmacéutico en Besanzon tratando con los reactivos que indica el cuadro siguiente el zumo de ramno puro, el falsificado y el de yezgos: y ha observado las siguientes reacciones.

REACTIVOS.	ZUMO DE RAMNO, puro.	ZUMO DE YEZGOS.	ZUMO DE RAMNO que contenia de 65 á 70 por 100 del de yezgos.
Potasa cáustica.	Color de pulga.	Precipitado verde oscuro.	Verde intenso.
Sulfato de protóxido de hierro.	Negro con viso amarillo.	Color violado oscuro	Negro con viso verde
Sulfato de amoniaco.	Color violado de cereza.	Rojo vivo de grosella.	Color de grosella.
Nitrato ácido de mercurio.	Color y precipitado verdosos.	Rojo con viso gris	Color y precipitado violados.
Carbonato de potasa.	Verde con viso amarillo.	»	Verde intenso.
Sulfato de cinc.	Verde intenso.	Color muy violado.	Verde azulado.

El zumo puro de ramno catártico diluido en agua presenta un hermoso color violado: el de yezgos tambien diluido en igual cantidad de agua da un hermoso color rojo violado.

Regaliz (zumo de) (V. pág. 122, t.º 2.º)

En el comercio se hallan dos suertes de estracto ó zumo de regaliz.

1.º El que se prepara en el estrangero (Nápoles, Calabria, España, Grecia) y que viene con las marcas: *Cassano*, *Palma*, *Carafa*, *Longo*, *Pastora*, *Lucia*, etc.

2.º El que se fabrica en Francia. (Marsella, Nimes, etc.)

En 1840 se importaron en Francia 231,405 quilógramos de zumo de regaliz, importacion que en 1853 quedó reducida á 43,493 quilógramos. Se ve, pues, que tiende á naturalizarse en Francia esta fabricacion.

Hay además otra suerte de zumo de regaliz elaborado por *los refundidores* (1) los cuales no le contrahacen enteramente, sino que compran zumos de buena calidad, indígenos ó exóticos, los refunden y les incorporan harinas, féculas y gomas de mediana calidad, introduciendo despues en el comerio estos productos con los nombres ó marcas que hemos indicado.

Los fabricantes franceses han suscitado la cuestion de si la adicion de sustancias feculentas constituye ó no un fraude, cuestion que aun está por decidir. Dicen los fabricantes que los zumos de regaliz puros no son admisibles en el comercio por su acritud, la facilidad con que se deforman, y la dificultad de conservarlos en bolas y rollos.

La ilícita industria de estos refundidores cesaria si todos los zumos que corren en el comercio tuviesen marcas de fábrica obligatorias. Se deberia además prohibir á los fabricantes franceses el uso fraudulento de las marcas estrangeras citadas, *Cassano*, *Pignate*, *Carafa*, etc. Este medio haria desaparecer el fraude.

La raiz de regaliz da un tercio de su peso poco mas ó menos de estracto. Los estractos de regaliz bien fabricados no deben dejar arriba de 10 á 15 por 100 de residuo insoluble en agua (Chevallier y Bussy). Sin embargo nos parece que requiere mas detenido examen esta cuestion porque hemos reconocido que no es posible hacer un estracto de regaliz puro, que tenga los caractéres comerciales (2).

(1) En el departamento del Sena en Paris hay tres de estos refundidores y uno en Belleville.

(2) En 1853 tuvimos el encargo M. Bussy y yo de examinar un zumo de regaliz de casa del Sr. G... especiero. De los ensayos hechos resultó que contenia 29,75 por 100 de residuo insoluble en agua y compuesto en su mayor parte de fécula de patatas.

Examinando comparativamente diversos zumos de regaliz comerciales tanto estrangeros como nacionales, nos cercioramos de que todos dejan un residuo insoluble cuyo peso varia de 10 á 50 por 100.

Asi es que los zumos tomados en la aduana procedentes de Nápoles dieron 17,22 y 26 por 100 de residuo insoluble.

Los de Barcelona 15, 17 y 23.

Los de Grecia 10, 22, 28 y 33.

Los de Calabria (los mas estimados) 10, 11, 17, 22 y 24.

Los de diferentes fábricas francesas 14, 17, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 36, 41 y hasta 50.

Estos resultados son debidos á las partes insolubles de la raiz, á una corta cantidad de tierra, á las sales que el agua deja sedimentar por su evaporacion, á las alteraciones que las sustancias vegetales solubles esperimentan durante la concentracion, y por último y mas principalmente á las materias estrañas que se le añaden fraudulentamente.

Un zumo de regaliz de Piquetille (Calabria) de origen auténtico solo dió 1,25 por 100 de materia soluble, y otro de una fábrica francesa dió 4,5.

El Sr. G... y los señores J. A. C. y L. G... fueron citados ante el tribunal (7.ª

Resina de jalapa (V. pág. 124 t.º 2.º)

La resina de jalapa consta de dos principios que difieren por su solubilidad en el eter: el uno insoluble es la resina *alpha* de jalapa ó *rodeoretina* (*jalapina* de Buchner y Herberger) incolora y trasparente; da con el ácido sulfúrico concentrado una disolucion de un hermoso color rojo de púrpura, de cuya propiedad le viene el nombre: el otro soluble, ó resina *beta* de jalapa blanda, parduzca, y cristalizable. (*Kayser.*)

Ruibarbo (V. pág. 150, t.º 2.º)

Con el objeto de distinguir los ruibarbos del comercio (1) ha ideado M. John Cobb preparar tinturas de las diversas suertes de ellos: al efecto introduce 8 gramos de cada tintura en un tubito de análisis y va añadiendo gradualmente 4 gramos de una mezcla de volúmenes iguales de ácido nítrico y de agua destilada, teniendo cuidado de agitar el tubo entre tanto.

La tintura del ruibarbo de Indias se pone nebulosa en menos de cinco minutos, y completamente turbia al cabo de un cuarto de hora.

La del ruibarbo de Moscovia no empieza á enturbiarse hasta despues de tres ó cuatro horas.

La del ruibarbo indígeno (inglés) se enturbía á la media hora, y se dejan percibir copos de precipitado diseminados por toda su masa.

MM. Dœpping y Schlossberger han aislado del ruibarbo tres resinas diferentes: la resina *alpha* ó *eritroretina* de color amarillo subido, soluble en alcool y débilmente en agua, y que con los álcalis da disoluciones de un hermoso color rojo de púrpura, de donde le viene el nombre; la resina *beta* ó *fayoretina* de color amarillo pardo (que es lo que indica su nombre), soluble en alcool, da con los álcalis disoluciones de color pardo rojo; y la resina *gamma* ó *aporetina*, parda, poco soluble en agua, alcool y eter, y que con los álcalis da disoluciones de color pardo.

Sal comun (2) (V. pág. 155, t.º 2.º)

Las sales refinadas se crian abundantemente en los departamentos de la Meurthe, de la Mosela, del Jura y en los Bajos Pirineos. Hacen uso de ellas casi esclusivamente en el Este y el Sud oeste de Francia. (3)

En el Norte es donde se refinan las sales con mas perfeccion: dan á los cristales dimensiones muy variables. (4) Pero como alli se vende por me-

sala) y absueltos, aunque el delito de falsificacion era evidente, porque se reconoció que ignoraban la alteracion del producto que vendian.

Seria necesario que los zumos de regaliz del comercio tuviesen marcas de fábrica obligatorias. Se deberia ademas prohibir á todo fabricante el uso furtivo de marcas estrangeras: *Cassano, Pignate, Carafa, Longo* etc., por cuyo medio desapareceria el fraude.

(1) En la aduana de los Estados Unidos se han confiscado en solo un año 34000 libras de ruibarbo adulterado ó deteriorado.

(2) En el estado que presentamos en la pág. 136 de este volumen se supone que las sales de que alli se hace mencion se han desecado antes de analizarlas: porque no hay sal procedente de lagunas que no contenga mas ó menos agua de interposicion.

(3) Las sales de las lagunas son mas veduradas naturalmente que las de las salinas del Este y con especialidad mas que la sal gema (*Chatin.*)

(4) Las sales cristalizadas en madejas, en razon de sus formas regulares fáciles de distinguir, ofrecen una garantia contra las mezclas de diversas sustancias estrañas pulverulentas.

dida, los fabricantes procuran que los cristales sean todo lo mas grandes y ligeros que pueden. (1)

Usos. Además de las aplicaciones (2) de que hicimos mencion en la pág. 137, se da la sal á los ganados contra las influencias que ocasionan ciertas enfermedades y principalmente la caquexia acuosa. (3)

Falsificaciones En Paris es donde se falsifica la sal en mayor escala. (4)

Las *sales de pescado* por razon de su olor no sirvieron durante mucho tiempo para el consumo ordinario y económico de la sal, asi es que solo eran compradas por los curtidores: pero despues se llegó á purificar y hacer desaparecer este inconveniente por la tostion y refinado. Los primeros efectos que ocasionó tal perfeccionamiento fueron hacer subir el precio de este artículo poco buscado hasta entonces; causar una grave pérdida al erario y al comercio de las sales que pagaban derechos, y perjudicar á los curtidores, que desde aquel punto no gastaron ya, por decirlo asi, mas que sal que habia pagado derechos. Esta industria naciente establecida en Paris de donde no salió, produjo grandes beneficios; pero á poco tiempo le faltaron primeras materias, de modo que fué preciso establecer grandes centros comerciales de ellas en Orleans, Amiens, etc. desde donde se remitian á la capital todas las sales impuras que se recojian en las provincias. No siendo aun suficientes estos medios para el surtido, se recurrió al fraude: se llegó á sustraer las *sales de pescado* que se espedian á Paris en barricas que habian servido para transportar bacalaos, pero teniendo cuidado de poner en los dos estremos algunos pescados salados. La administracion se apercibió de tales espediciones y puso término al fraude.

Lo mismo sucedió con las *sales introducidas en las pieles estrangeras* que se remiten á Francia: en lugar de echar la cantidad de sal necesaria para conservar los cueros la aumentaron de tal manera, que los inutilizaban en términos de que solo servian para envolver. De este modo vino al Havre gran cantidad de sal de Hamburgo.

La administracion autorizó á algunos fabricantes de abonos para traer sales de las que forman el lecho ó cama en que colocan la pesca los barcos pescadores y los buques en que la trasladan á otros puntos. Se permitió la

(1) Es sensible que el gobierno no intervenga para que sea obligatoria la venta de la sal por peso.

Segun la ordenanza de policia de 28 de febrero de 1853, las balanzas de que se puede usar para pesar la sal deben ser de madera, estaño ó hierro barnizado con un baño vitreo (hierro *Paris*); pero de ningun modo deben ser los platillos de cobre ó de cinc.

(2) Paris y su rastro consumen por si solos mas de la trigésima parte de la sal que se gasta anualmente en Francia. Paga por arbitrios municipales 6 francos en cada 100 quilógramos, ademas de los derechos de aduanas que ascienden á 10 frs.

(3) Solo se emplea en este uso la sal gema: colocan en los establos pedazos de sal que pesan de 10 á 30 quilógramos, y el ganado por su natural instinto disuelve lamiendo la que necesita.

(4) El fraude con el salitre se hizo en grandes proporciones hasta los años 1840 y 41, en cuya época el prefecto de policia persiguió severamente á los falsificadores. Pero estas sales continuaron vendiendose francas de derechos á los botilleros para los helados.

En la sal se puede introducir de 4 á 5 por 100 de yeso en polvo impalpable sin que sea fácil averiguarlo por la simple inspeccion.

La sosa bruta de Varech de donde se estrae la sal contiene

Cloruro de sodio.	15,600
Cloruro de potasio. . . .	12,170
Sulfato de potasa.	5,330
Sulfato de sosa.	0,200
Yodo en estado de yoduro. .	0,170

espedicion de esta sal á condicion de que habia de ser desnaturalizada en el punto de su destino á presencia de los empleados de hacienda, mezclando 4 partes de sal con 8 de mantillo, ó bien con 5 de tierra y 3 de estiércol. Pero los comerciantes de sal al por mayor de Paris no tardaron en observar que tanto en la ciudad como en todo su rastro se vendian por las calles sales refinadas, de un grano particular, á precio inferior al mas ínfimo posible de coste. Se proporcionaron un hectólitro de abono y mandaron hacer esperiencias que demostraron que la sal de los abonos podia regenerarse y ponerse en disposicion de poder servir para el consumo. Dieron parte en queja á los directores de las aduanas y de contribuciones directas y al ministro de Hacienda; quejas que en mucho tiempo no dieron resultado: pero habiéndose multiplicado las demandas en solicitudes de autorizacion para traer dichas sales, empezó la administracion á abrir los ojos, y se averiguó que la mezcla se hacia del modo siguiente. Se estendia una capa de tierra, sobre ella otra de paja y encima otra de sal: sobre esta otra capa de paja y luego otra de tierra y así sucesivamente. Hecha asi la mezcla á la vista de los empleados, estos se retiraban; y entonces el pretendido fabricante deshacia la parva y recojía la sal que le era tan fácil refinar como la de pescado. Este descubrimiento hizo que se recojiesen algunas autorizaciones, pero no obstante diariamente llegaban grandes cantidades de estas sales, las cuales surtian ciertos almacenes del rastro de la capital. (Ern. Daguin.)

Como el fraude de las sales de pescado y de las barcas pescadoras no podria tener lugar sin las fábricas de refinar de Paris, y por la actual legislacion no están sujetas á ningun género de vigilancia estas casas; seria conveniente tanto por interés del Erario, como por el del comercio legal de las sales, que se prohibiese formalmente el refinado de las sales impuras (sales de pescado, de barcas de pescador, de pieles estrangeras) y que se ejerciese una esquisita vigilancia en las fábricas de refinar, especialmente las de Paris.

M. Ern. Daguin hizo observar en 1852 que á fin de inutilizar para el uso alimenticio las sales, seria mejor reemplazar las materias orgánicas, susceptibles de destruirse por el fuego, con algunas inorgánicas que contengan potasa, ó mejor, yodo, las cuales no es posible separar económicamente de la sal y pueden ademas demostrarse fácilmente.

Salvado (V. pág. 145, t.° 2.°)

Algunos autores consideran el salvado como una sustancia esencialmente alimenticia mas rica en glúten que el trigo otros la tienen por un elemento muy nocivo. De las análisis de M. Poggiale resulta que el salvado contiene 44 por 100 de materias asimilables y 56 de otras refractarias á la accion de los órganos digestivos: lo cual justifica la eliminacion total ó parcial del salvado para hacer pan.

He aqui segun Poggiale la composicion química del salvado.

Almidon.		21,692
Materia soluble no azoada (destrina ó sustancias congeneres).		7,709
Azucar.		1,909
Materia soluble azoada (albúmina).		5,615
Materias azoadas insolubles	asimilables.	3,867
	no asimilables.	3,516
Materias grasas.		2,877
Leñoso.		34,575

Sales.	5,514
Agua.	12,669
	99,943

SANGRE DE DRAGO (V. pág. 153, t.º 2.º)

M. A. Pomier ha descrito el siguiente procedimiento para ensayar la sangre de drago. Se trata un gramo de esta con 10 de alcool de 33°; se echa en la solucion alcoólica acetato de plomo neutro; se evapora otra porcion de la misma solucion hasta sequedad á un calor suave, y se somete el extracto resultante á la accion de la potasa y del ácido sulfúrico. Operando dicho autor por este procedimiento sobre ejemplares de sangre de drago de procedencia segura, comparativamente con mezclas de resina y de diversas materias colorantes vejetales, ha obtenido los resultados que espresa el cuadro que sigue.

	COLOR del cocimiento acuoso.	Solucion alcoólica.		Extracto alcoólico.		
		COLOR.	ACETATO de plomo.	COLOR.	POTASA.	ACIDO SULFÚRICO.
Sangre de drago en cañas.	Naranjado.	Sanguíneo.	Precipitado rojo de ladrillo.	Rojo de sangre.	Soluble sin alteracion de color.	Color amarillo.
—— —— en masa.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
—— —— en lágrimas.	»	»	Precipitado rosado violaceo.	id.	id.	id.
—— —— en masa adicionada con resina. . . .	Amarillo de oro.	»	Precipitado rojo agrisado.	Rojo de punzó.	Difícilmente soluble.	Color pardo.
Falsa sangre de drago en bolitas del comercio. . . .	Amarillo de paja.	Amarillo de oro.	Precipitado amarillo hermoso.	Amarillo naranjado	Apenas soluble.	Color negruzco.
Sándalo rojo y resina.	Color de herrumbre	Rojo.	Precipitado color de heces de vino.	Rojo.	Color vinoso.	Color negro.
Achiote y resina. . .	Amarillo de paja.	Amarillo naranjado.	Precipitado amarillo.	Rojo naranj.	Sin accion.	Color verde intenso.
Palo Brasil y resina.	Rosado.	Naranjado.	Precipitado rosado.	id.	Color de grosella.	Color pardo.
Rubia y resina. . .	Rojo amarillento	id.	Precipitado color de carne	Rojo.	Color violado.	id.
Orchilla y resina. .	Violado.	Rojo vinoso	Precip. rosado.	Azul.	id.	Color negruzco
Campeche y resina.	Rojo vinoso.	Rojo naranjado.	Precipitado azul agrisado.	Rojo naranjado.	Color azul de violeta.	Color negro intenso.

Las sustancias minerales añadidas á la sangre de drago tales como los óxidos de hierro y el ladrillo molido, se reconocen tratando con eter la sangre de drago sospechosa, hasta disolver toda la materia resinosa; el resíduo se tratará por el ácido clorídrico, el cual disolverá enteramente el óxido de hierro, atacará parcialmente al ocre rojo, y apenas ejercerá accion sobre el ladrillo molido.

Sanguijuelas (V. pág. 147, t.° 2.°)

La escasez de estos preciosos anhélidos ha dado orígen á su reproduccion artificial la que en el dia se verifica en grande escala en la Gironda y en los departamentos circundantes (Landas, Vienne, Altos Pirineos, etc.)

De algunos años á esta parte se han establecido estanques criaderos de sanguijuelas en Clairefontaine (Seine et Oise) por M. Borne; y en Granville-Saint-Leger por el doctor Harreaux.

En tales estanques ó lagunas recien establecidos alimentan las sanguijuelas con sangre de caballo, de buey y de asno: pero á las crias nacidas en ellos les dan con preferencia sangre de ternera que es menos sustanciosa.

Falsificaciones. Queda dicho en el sitio correspondiente que el comercio de las sanguijuelas está sujeto á multitud de fraudes, entre los que ocupa un lugar muy principal la venta de sanguijuelas ingurgitadas (1), esto es, llenas de sangre con el objeto de que pesen mas.

Otro de los fraudes consiste en sustituir la verdadera sanguijuela medicinal con otros hirudineos de los géneros *hæmopis. aulastoma y nephelis*. Las *hæmopis* tienen las mandíbulas ovales, no comprimidas y con dientecitos. Las *nephelis* no pueden dejar de reconocerse porque mueren á pocos instantes de estar fuera de agua. Las *aulastomas* son absolutamente ineptas para la succion (2). Estas falsas sanguijuelas se reconocerán por los caracteres siguientes: son muy ávidas de las lombrices, al paso que las verdaderas sanjuelas no se nutren de ellas: no se observan en su dorso las lineas regulares continuas ó lineas de puntos y facetas regulares que tienen las sanguijuelas medicinales: si tienen lineas son irregulares, y lo mas frecuente es que en su lugar tengan manchitas de forma variable: cuando se las coje se ve que son de consistencia mas floja, no tienen las tres mandíbulas denticuladas de que está armada la ventosa bucal de la sanguijuela; pero en su lugar se observan tres mameloncitos dispuestos en línea recta sobre el primer esfinter ó sea el del esófago.

El esófago de la aulastoma es mucho mas ancho y prolongado que el de la verdadera sanguijuela. La segunda division del canal intestinal carece de los apéndices laterales en forma de nidos que tan notables son en esta última

(1) A consecuencia de la visita que hicieron los profesores de la escuela de farmacia en 1852, fue demandado ante los tribunales el Sr. X... y condenado á 50 frs. de multa y las costas por venta de las sanguijuelas llamadas landesas, ingurgitadas de sangre en la proporcion de 33 por 100 de su peso.

En el mismo año el tribunal de policia correccional de Marsella condenó á dos vendedores de sanguijuelas, uno á 50 francos de multa y el otro á 25 por vender sanguijuelas ingurgitadas.

(2) La aulastoma voraz (*aulastoma gulo*) se distingue por el color, la falta de fajas regulares, y porque no se encoje en forma de aceituna. Los comerciantes no tienen por otra parte interes en mezclar con las sanguijuelas un anhelido que las devoraria.

Acusado el Sr. M.. en 1854 de haber vendido aulastomas por sanguijuelas medicinales, fue condenado por el tribunal de policia correccional á tres meses de prision y 50 francos de multa.

medicinal, tampoco tiene los dos larguisimos apéndices tambien de figura de nido que se prolongan en esta hasta la ventosa anal, abrazando las dos últimas divisiones del canal intestinal; cuyas divisiones difieren igualmente en la aulastoma, por su estension relativa y por la contestura de sus membranas, de las dos divisiones correspondientes del canal intestinal de la verdadera sanguijuela.

SIDRA (V. pág. 163, t.º 2.º)

La sidra es una bebida fermentada que se prepara ó bien con las manzanas ó con las peras (*perada*) (1) la primera dá por destilacion un 6 por 100 poco mas ó menos de alcool de 20° á 22°, y la segunda 10 por 100 por término medio.

El zumo estraido de las manzanas marca de 4 á 8 grados de Baumé; y el de las peras de 5 á 10: es por consiguiente mas alcoólico por lo general el último que el primero. La mezcla de 10 á 20 por 100 de zumo de peras con el de manzanas aumenta la fortaleza de este, y facilita su clarificacion y conservacion.

ALTERACIONES. La sidra suele contener á veces sales de plomo procedentes ó bien de haberle añadido litargirio ó albayalde para correjir su acidez (2) ó bien de haber estado en vasijas de dicho metal. (3) Se ha proba-

(1) El consumo de la sidra de manzanas es mayor que el de la de peras. Los departamentos de las antiguas provincias de Picardia y Normandia producen anualmente cuatro millones de hectólitros de sidra de manzanas y 871000 hectólitros de la de peras.

En Paris se consumen anualmente de 15 á 16,000 hectólitros de sidra y perada.

(2) Ademas de los decretos del parlamento de Rouen que hemos citado en el lugar correspondiente, la real cédula de 5 de febrero de 1787, registrada en el parlamento de Paris el 17 del mismo mes, prohibe á todo *fabricante ó propietario clarificar ó correjir la acidez de los vinos, sidras y cualesquiera otras bebidas, con albayalde, litargirio y demas preparaciones de plomo.*

(3) Los esposos P... y C... cuya salud habia padecido notablemente por haber bebido sidra que contenia 16 centígramos de sal de plomo en cada litro, se quejaron contra el Sr. S... vendedor de dicho artículo; y fue condenado, en 20 de agosto de 1842, á 25 francos de multa y al pago por via de indemnizacion de 2,000 francos á los esposos P... y 1200 á los esposos C...

A consecuencia de multitud de quejas que se levantaron en 1851 por personas gravemente indispuestas por haber bebido sidra, mandó el prefecto de policia proceder á diversas pesquisas en casa de todos los fabricantes y vendedores de sidra de Paris, y resultó demostrado que en una gran parte de sidra que se consumia se habian echado *sales de plomo*, con especialidad *albayalde*, procedente de la mezcla de 125 gramos de *acetato de plomo* é igual cantidad de *carbonato de potasa*, para cada 230 litros de sidra con objeto de clarificarla mejor y mas pronto. Este género de falsificacion, involuntaria sin duda, causó en muchos consumidores residentes en diversos cuarteles de Paris, dolores agudos hácia la region abdominal que presentaron todos los síntomas del *cólico de plomo*: dos de ellos fallecieron.

Instruyóse causa sobre ello y en junio de 1852 comparecieron ante el tribunal de policia correccional los señores H... cervecero, D... encargado de una cerveceria, V. y V... cerveceros, S... cervecero tambien, condenado en agosto de 1852 por un hecho análogo, y el tribunal pronunció una sentencia largamente motivada, fecha 18 de junio, por la cual H .. fue condenado á 18 meses de prision y 600 fr. de multa, D .. á seis meses y 50 fr. de multa, S... á ocho meses y 500 fr. de multa, V... y V. á tres meses y 100 fr. Ademas H... fue condenado á pagar por via de indemnizacion personalmente á 19 sugetos diversas cantidades desde 50 hasta 2000 fr. cuya suma ascendió á 23,750 fr. D... igualmente á pagar *in solidum* con H... á la viuda F... y á la señorita F... y á F... hijo, las cantidades que se han aprobado á titulo de indemnizacion é intereses. S... á pagar 1500 fr. á la señorita C .. por via de indem-

do que la sidra en contacto de las vasijas de plomo por espacio de 40 minutos contiene indicios de este metal, yendo aumentando su cantidad de tal modo, que á los pocos dias de contacto no solo encierra una sal soluble de plomo, sino que se precipita otra insoluble en la vasija en que se hace la operacion.

Sosa (V. pág. 164, t.° 2.°)

Usos. Además de los que quedan enumerados en el lugar correspondiente, se emplea la sosa en bruto para preparar el bicarbonato de sosa, el borax, las lacas, la lejía cáustica usual, para la fabricacion de las potasas artificiales, de los jabones duros y resinosos, la preparacion de los cloruros desinfectantes (licor de Labarraque) y del agua segunda, para desengrasar las lanas y para purificar las aguas selemitosas. Las sosas de varechs sirven para estraer el yoduro de potasio y el bromo.

Falsificaciones. La presencia del sulfato de sosa en el carbonato puede demostrarse tambien echando nitrato de barita ó cloruro de bario en su solucion, con lo que se formará un precipitado blanco enteramente soluble en el ácido tártrico, si la sal es pura, é insoluble por completo si contiene sulfato. Si contuviese el carbonato de sosa una gran cantidad de sal marina se demostrará haciendo decrepitar sobre las ascuas la sal producida, ó bien añadiendo ácido sulfúrico, el cual desprende ácido carbónico y clorídrico mezclados; el último se deja percibir por los humos espesos que esparce cuando se le aproxima una varilla de vidrio ó un papel impregnados de amoniaco.

La graduacion ó título de las sosas facticias se ha calculado hasta ahora en frio por el metodo de Descroizilles; pero en 1854 un fabricante introdujo en el comercio sosas en cuya graduacion hizo intervenir la accion del calórico. Los compradores las ensayaron por el método en frio y obtuvieron un título 9 grados inferior al convenido. La entrega era de 150000 quilógramos, por lo que la diferencia de graduacion ocasionó contestacion entre las partes, de que resultó un pleito ante el tribunal de comercio del Sena, el cual dió la razon al fabricante. De manera que en el dia el perito llamado á averiguar la graduacion de una sosa artificial tiene que preguntar previamente si la graduacion se ha de hacer en caliente ó en frio. Atendiendo, dice el tribunal, á que la costumbre entre el vendedor y el comprador es tomarse todo el tiempo necesario para fundir la sosa hasta su completa disolucion á fin de sacar totalmente el álcali que contiene y obtener por este medio una graduacion exacta.

Sulfato de barita (V. pág. 169 t.° 2.°)

Usos. Ademas de las aplicaciones que dijimos en el lugar correspondiente que se hacen de esta sal, se emplean grandes cantidades de ella para hacer el monosulfuro de bario, que sirve en el procedimiento de Mon-

nizacion é intereses, y V... á 10 fr. á R... en equivalencia de las sidras de que ha estado privado.

El tribunal condenó á H... D.. V... y V... á las costas, repartidas en la proporcion siguiente: H... y D... solidariamente en $^{21}/_{24}$, S... en $^{2}/_{24}$, V... y V... solidariamente en $^{1}/_{24}$.

Fijó el término de la ejecucion contra los susodichos acusados, en razon de las condenas pronunciadas en beneficio de las diversas partes, en un año respecto de todas las condenas superiores á 300 fr. y en seis meses de las demas.

El señor L... D... D... cervecero, fue citado por el mismo hecho ante el tribunal correccional (6.ª sala) y condenado á un mes de prision y 100 fr. de multa.

sieur Dubrunfaut, llamado procedimiento *barítico* para estraer el azúcar de las melazas.

Sulfato de cinc (V. pág. 170, t.º 2.º)

Usos. El sulfato de cinc se usa tambien en la desinfeccion de las materias fecales.

Alteraciones. Algunas veces, el sulfato de cinc del comercio contiene *sulfato de cobre*. Este sulfato lo mismo que el de hierro que hemos dicho que suele tener, proviene de la impuridad del sulfato de cinc empleado en la fabricacion de la caparrosa blanca.

Sulfato de hierro (V. pág. 175, t.º 2.º)

Usos. El sulfato de hierro se usa tambien para teñir de azul de Prusia la lana y la seda y darle el color llamado azul de Francia.

Alteraciones. Cuando el sulfato de hierro tiene un esceso de ácido hace efervescencia con los carbonatos si su solucion es concentrada.

A veces contiene sulfato de cobre, especialmente cuando las caparrosas estan preparadas con esceso de ácido, y la cantidad de sal cobriza suele ser por término medio 0,51 p. 100 (*A Pommier*). Su presencia podrá demostrarse hirviendo en agua la caparrosa con un esceso de torneaduras de hierro, con lo que el cobre se precipitará en estado metálico (1).

Composicion. He aqui la composicion y precios comparados de las caparrosas del comercio.

	Sitios en que se han fabricado.			
	Paris.	Honfleur.	Noyon.	Forges.
	(12 á 15 fr. los 100 quil.)	(13 á 19 frs los 100 quil.)	(9 á 16 frs. los 100 quil.)	(21 á 28 frs. los 100 quil.)
Agua.	47,5	48,7	48,40	46,60
Acido en esceso. . . .	3,4	1,5	»	»
Sulfato de Protóxido de hierro.	47,9	49,5	46,80	48,00
Sulfato de sesquióxido soluble	0,8	0,2	1,11	1,90
Sulfato de sesquióxido insoluble	0,3	0,1	0,19	0,95
Sulfato de Cobre.	»	»	0,99	0,35
Sulfato de Manganeso. . . .	0,1	»	»	»
Alumbre.	»	»	2,51	2,20
	100,0	100,0	100,0	100,0

Sulfato de magnesia (V. pág. 176, t.º 2.º)

El sulfato de magnesia puede contener sulfato de manganeso, el cual puede descubrirse, ó bien produciendo el camaleon mineral mediante la calcinacion del sulfato con la potasa cáustica, ó bien añadiendo á la solucion del sulfato impuro agua clorada, y despues un poco de sosa cáustica: el líquido no tarda en tomar color pardo y dejar un sedimento de hidrato de peróxido de manganeso en copos.

(1) La caparrosa de Alemania suele contener esta sal cobriza.

Sulfato de potasa (V. pág. 178, t.° 2.°)

Usos. Ademas de las aplicaciones que hemos dicho que tiene el sulfato de potasa, sirve tambien para la fabricacion del alumbre de esta base, y puede igualmente emplearse en la de su clorato y aun en la de la misma potasa por el procedimiento de Leblanc.

Alteraciones. Segun M. Vogel el sulfato de potasa procedente de los resíduos de la fabricacion del ácido nítrico y de las camaras de plomo contiene *arsénico* (arseniato de potasa) cuya presencia se descubre fácilmente por el aparato de Marsh.

Uno de los medios mas sensibles de ensayar el valor comercial del sulfato de potasa consiste en disolverle en caliente en diez veces su peso de una solucion de sulfato de alúmina á 40.° saturada de alumbre. Se deja cristalizar por unas doce horas, se decanta el agua madre, se pone á escurrir, se secan los cristales entre papeles de filtro y se pesan. El sulfato empleado tendrá tanto mas valor cuanto mas alumbre produzca; por lo general da de 5 á 5 1|2 veces su peso.

Sulfato de quinina (V. pág. 179, t.° 2.°)

El sulfato de quinina puro es soluble en frio en alcool de 21.° (1). (*August. Delondre y O. Henry.*)

El sulfato de quinina cristalizado contiene: ácido sulfúrico 9,17; quinina 74,51, agua 16,51 (2): espuesto á la temperatura de 100.° pierde 14,45 por 100 de agua.

Alteraciones y Falsificaciones. El sulfato de quinina puede contener sulfato de *quinidina*, nuevo alcaloide descubierto por M. Winckler en algunas variedades de quinas. Dicho alcaloide no es ni con mucho tan poco soluble en el eter como la cinconina, puesto que se disuelve sensiblemente en este vehículo.

Sin embargo en razon de no ser absoluta la insolubilidad de la cinconina en el eter (O. Henry) y pudiendo tambien un esceso de amoniaco disolver cierta cantidad de este alcaloide; M. Guibourt ha modificado de la manera siguiente el procedimiento de Liebig para reconocer la mezcla de la quinina con la cinconina. Se introducen gr. 2,5 de sulfato de quinina en un frasco con 15 gramos de amoniaco líquido y se dejan en contacto por espacio de 24 horas para asegurarse bien de la completa descomposicion del sulfato. Se calienta en baño de maria hasta volatilizar casi todo el esceso de amoniaco, se deja enfriar y se añaden 30 gramos de eter puro (3). Mediante la agitacion se disuelve la quinina rápida y completamente, y entonces el frasco presenta dos capas distintas y transparentes de líquido á saber: el agua que tiene en disolucion el sulfato de amoniaco y el eter que contiene la quinina (4).

(1) Para rebajar el alcool á 21° debe emplearse agua perfectamente pura, porque si contiene sales calizas solubles, se forma, bajo la influencia de la sal orgánica, un sulfato de cal insoluble en alcool que por el líquido lechoso da lugar á sospechar que hay mezcla.

(2) Segun los análisis de MM. Aug. Delondre y O. Henry, el sulfato de quinina de la fábrica de Graville tiene por término medio la siguiente composicion: *ácido sulfúrico* 9,3; *quinina* 75,5; *agua* 15,2.

(3) En el procedimiento de Liebig debe contener el eter $1/_{10}$ de alcool para que marche mejor la operacion. (*Lassaigne.*)

(4) En la circular de 8 de octubre de 1853 dirijida á los prefectos por el ministro de agricultura y comercio se dice que segun los dictámenes del comité de higie-

Ensayando el sulfato de quinina con alcool de 20.° segun hemos dicho en la pág. 183, se puede obrar sobre mayores cantidades y no hay pérdida del sulfato.

Si cuando tratemos de ensayar un sulfato de quinina se exijiese como nos ha sucedido en una ocasion, que determinasemos la cantidad de salicina contenida en ella, se deberia disolver cierto peso de sulfato en agua pura adicionada con un poco de alcool: despues se trataria con agua de barita: recojido en un filtro el precipitado y lavado, se hace pasar por el líquido filtrado una corriente de ácido carbónico que precipita el esceso de barita: se hierve, se vuelve á filtrar lavando el precipitado sobre el filtro, y se echa sobre el líquido un esceso de tanino puro, con lo que se forma un precipitado de tanato de quinina, el cual se recoje en un filtro y se lava: se añade al líquido filtrado, junto con las aguas de locion, agua de cal para precipitar el esceso de tanino, se filtra por el líquido filtrado, se hace pasar una corriente de ácido carbónico, despues se hierve, se filtra, se lava el precipitado sobre el filtro, y el líquido reunido con las aguas de locion se evapora en la estufa para obtener la salicina por cristalizacion.

Sulfato de sosa.

Esta sal conocida con los nombres de *sosa vitriolada*, *sal admirable*, *sal de Glaubero y sal de Epsom de Lorena*, cristaliza en prismas exágonos por lo comun acanalados y terminados en puntas diedras, casi siempre unidos unos á otros, incoloros, inodoros, de sabor amargo y desagradable, solubles en agua, especialmente á la temperatura de 33.° é insolubles en alcool.

El sulfato de sosa espuesto al aire seco pierde su agua de cristalizacion (55,77 por 100) y se eflorесе.

Espuesto á la accion del calor esperimenta al principio la fusion acuosa, el agua se evapora y la sal queda en forma de una masa blanca.

El sulfato de sosa del comercio en cristalitos confusos, aciculares, imitando al sulfato de magnesia, es conocido con el nombre de *sal de Epsom de Lorena*. Proviene de la evaporacion de las aguas salinas y se obtiene agitando lentamente el liquido en el que se van sedimentando los cristales. (V. la nota de la pág. 177.)

El sulfato de sosa en prismas diáfanos, largos y gruesos toma el nombre de *sal de Glaubero* y se obtiene por el contrario dejándole cristalizar lentamente.

Usos. El sulfato de sosa preparado en grande, bien sea en hornos ó en cilindros, se emplea en la fabricacion de vasos, vidrios y botellas, en la preparacion de las sales de Glaubero y de Epsom; en el encalado de las cereales; para desempener las aguas saladas y amargas de las salitrerias; y para preparar los monosulfuros de sodio. El principal uso del sulfato de sosa consiste en la fabricacion de la sosa artificial. En medicina se emplea como purgante.

Alteraciones. El sulfato de sosa puede contener accidentalmente y por

ne pública, y de la escuela de Paris, se puede tolerar un 3 *por 100 de materias estrañas* en el sulfato de quinina: pero escediendo de este tipo se deberá aplicar la ley de 27 de marzo de 1851 que trata de los fraudes en materia de mercancias.

A dicha circular sigue la instruccion sobre el modo de reconocer la pureza del sulfato de quinina. (V, *Journ. de pharm. et de chim.*, tercera serie, t. XXIV, p. 431: y *Journ. de chim. medic.* tercera serie, t. X, p. 27.)

Los fabricantes de sulfato de quinina deberian sellar sus frascos de modo que no hubiese lugar al fraude, y los farmacéuticos jamas deben recibir ningun producto sin examinarle.

efecto del método que se haya seguido en su preparacion, hierro, plomo, cobre, cloruro de sodio, sulfato de cal, sulfato de magnesia, sales amoniacales, y sulfato do manganeso.

La solucion de sulfato de sosa que contenga hierro toma color negro si se le añade una infusion de agallas; si contiene cobre, el amoniaco la tiñe de azul, y cuando encierra un compuesto de plomo se ennegrece por el hidrógeno sulfurado ó por un sulfuro alcalino.

El sulfato de sosa que contenga cloruro de sodio decrepita cuando se echa sobre las ascuas; calentado con un poco de ácido sulfúrico desprende ácido clorídrico que en contacto de un tubo de vidrio impregnado de amoniaco produce espesos humos blancos.

El sulfato de cal se descubre por el oxalato de amoniaco ó el carbonato de sosa.

El sulfato de magnesia se reconoce añadiendo algunas gotas de amoniaco, el cual origina un precipitado blanco de magnesia.

Las sales amoniacales se descubririan triturando el sulfato sospechoso con un poco de potasa ó de cal viva, al momento se desprenderá amoniaco, fácil de reconocer por su olor y por los humos blancos que produce en contacto de una varita de vidrio impregnada de ácido nítrico ó acético.

El sulfato de protóxido de manganeso que suele contener á veces el sulfato de sosa cuando procede del resíduo de la preparacion del cloro se descubre echando en la solucion de esta sal una pequeña cantidad de agua clorada ó de cloruro de cal é hirviéndolo en seguida, el sulfato de protóxido pasará al estado de sulfato de peróxido y teñirá fuertemente el líquido.

Sulfuro de antimonio. (V. pág. 188, t.° 2.°)

Alteraciones. El sulfuro de antimonio arsenical cede este metaloide al amoniaco cáustico: filtrado el líquido y adicionado con un esceso de ácido clorídrico ó evaporado deja precipitar el sulfuro de arsénico en forma de un sedimento amarillo compacto ó bien en la de copos blanquecinos y que se separan lentamente segun la proporcion de arsenico.

Sulfuro de potasa (V. pág. 190, t.° 2.°)

El hígado de azufre se presenta en masa ó en placas inodoras, espuesto al aire húmedo exala olor de hidrógeno sulfurado, tomando color gris verdoso su solucion acuosa deja precipitar azufre cuando se le añade un ácido poderoso.

Tabaco (V. pág. 195, t.° 2.°)

El cultivo del tabaco se ha restablecido por decreto de 26 de julio de 1852 en los departamentos de las bocas del Ródano y del Var donde se cultivaba antes de 1856. Con posterioridad en 17 de noviembre de 1854 se autorizó tambien su cultivo en el departamento de la Gironda y con especialidad en el distrito de Burdeos.

He aqui el estado del cultivo del tabaco en 1851.

Departamentos.	Aldeas de plantacion.	Plantadores.	Plantaciones.	Hectareas cultivadas.	Produccion. Pies.	Hojas.	Quilogramos de materias.
Norte.	76	2110	2649	1072	30300000	419000000	3197000
Paso de Calais .	145	2110	2649	1072	29000000	240000000	1470000
Ille y Vilain. . .	66	938	1318	618	7638000	71000000	837000
Lot y Garona. .	66	4397	7223	2669	23000000	199000000	1836328
Lot.	118	3180	3831	1468	13926746	97000000	1218000
Bajo Rin. . .	95	4634	16991	2421	66126321	701824158	4973417

En Francia existen once fábricas de tabacos á saber: en *Paris*, *Lila*, *el Havre*, *Morlaix*, *Burdeos*, *Tonneins*, *Tolosa*, *Marsella*, *Lion*, *Estrasburgo* y *Dieppe*. Esta última establecida en 1834. La fábrica de Paris, que es la mas importante, abastece por si sola á diez y siete departamentos situados al sud de la capital y que comprenden el centro de Francia (1).

Los tabacos del Paraguay que se dividen en cuatro clases son fuertes como los de Virginia ó flojos como los de la Habana y del Maryland. Segun M. Lenoble de Montevideo contienen las proporciones siguientes de nicotina.

1.ª clase, tabaco Overo. . . . . . . 6 por 100
2.ª clase, —— Canela. 5,50
3.ª clase, —— Colorado. 2
4.ª clase, —— Villa-rica. 1,80

La superioridad de los tabacos de la Habana procede segun el mismo

(1) El cultivo de tabaco en Argelia tiende á engrandecerse de dia en dia. En la provincia de Argel ha ascendido el producto en 1853 á cerca de 1800000 quilógramos de tabaco de los que se han comprado por cuenta de la hacienda 1427276 en precio de 1303000 francos.

Los 95 distritos rurales de Argelia contaban en 1854, 3200 plantadores y 3567 hectareas en cultivo que producen anualmente 3500000 de quilógramos.

Estos tabacos de Argelia parecen de mejor calidad que los de Hungria y América.

Segun Necker, en 1789 se consumian en Francia 238 gramos de tabaco por persona, de los que solo la duodécima parte se fumaba, el resto se tomaba en polvo. Desde entonces acá han variado las costumbres; de tal modo que en 1835 el consumo era por término medio 418 gramos por cabeza. En 1850 subió esta cantidad á 537 gramos, de los que se gastaban en polvo 189 y se fumaban 348. Hay cuatro departamentos en que escede de un quilógramo á saber:

Norte.. . . . . 1665 por cabeza
Paso de Calais.. 1636
Sena. 1294
Bocas del Ródano. 1160

En el departamento de Aveyron es donde se consume menos tabaco: el término medio es de 157 gramos por cabeza.

Segun los datos estadísticos de M. de Reden se consumen actualmente en Europa tres millones de quintales de tabaco, de los que la mitad procede de América, y la otra mitad se recolecta en Europa, á saber:

En Austria. . (Casi la sesta parte del consumo total de Europa) 490000 quintales
el resto de Alemania. 400000
Francia. 260000
Rusia. 200000
Holanda. 60000
Bélgica, Nápoles, Estados Pontificios, Polonia, Valaquia, .de 5 á 10000
Cerdeña, Dinamarca, Suiza. . . . . algo mas de 1000

autor de la no existencia de un principio amargo que se encuentra en los demas tabacos.

ALTERACIONES. El tabaco envuelto en hojas de plomo en vez de las de estaño puede contener una corta cantidad de aquel metal. (1)

M. Houstein ha comprobado este hecho en un tabaco de polvo envuelto de dicho modo. Para averiguarlo se incinera una corta cantidad de tabaco en un crisolito de porcelana; se tratan las cenizas por el ácido nítrico y se evaporan hasta sequedad. El residuo se trata en caliente con agua pura, y el líquido filtrado se somete á la accion de los reactivos convenientes (ácido sulfúrico, yoduro de potasio, ácido sulfídrico ó un sulfuro alcalino, etc.)

A los veinte minutos de estar en contacto con agua destilada una hoja de plomo en que habia estado envuelto un tabaco produjo un líquido en el que se descubria la presencia de dicho metal (*Houstein*).

Tambien se ha encontrado de venta tabaco de polvo que tenia mezclado leño *palisandro* pulverizado: y tabaco para fumar compuesto de puntas de cigarros recojidas por los traperos y de raices de liquen islándico. (2)

TANATO DE QUININA.

Esta sal, que es un bitanato (*O Henry*), es blanca, pulverulenta, muy poco soluble en agua fria, soluble en agua hirviendo y en alcool de 30.° tambien hirviendo. Esta solucion enrojece el tornasol y tiene sabor estíptico y amargo.

Espuesto á la accion del calor el tanato de quinina se funde formando una masa parda resiniforme, flexible y nacarada cuando está todavia caliente; pero quebradiza y friable despues de fria.

El tanato de quinina propuesto en la práctica médica por M. Barreswil, se prepara en el dia en grande escala.

Para cerciorarnos de su pureza se procede del modo siguiente. Se pulverizan 10 ó 12 gramos de esta sal y se mezclan exactamente con 15 á 16 de cal apagada, añadiendo un poco de agua para hacer una papilla blanda. Se echan encima de 60 á 80 gramos de alcool rectificado, se hierve y se filtra: el líquido filtrado se evapora á un calor suave y se neutraliza hácia el fin con un lijero esceso de ácido sulfúrico mezclándole una corta cantidad de negro animal. Se filtra hirviendo y se precipita con el amoniaco, y mejor con la potasa pura. El alcaloide que se separa en copos blancos se combina con ácido sulfúrico para obtener el sulfato y someterle á las pruebas que se han indicado en el artículo SULFATO DE QUININA (*Aug. Delondre y O. Henry*).

TÁRTARO EMÉTICO (V. pág. 200. t.° 2.°)

El tártaro emético puede contener por consecuencia del método seguido en su preparacion, *cremor de tártaro, óxido de antimonio, tartrato de antimonio* en esceso, *tartrato de hierro, hierro, cobre, estaño, ácido clorídrico, tartrato de cal y cloruro de calcio ó de potasio*. Ya espusimos en el lugar correspondiente pág. 200, el modo de reconocer algunas de estas alteraciones. Ahora diremos algo acerca de las otras.

La solucion acuosa del tártaro emético, despues de un reposo suficientemente prolongado, deja sedimentar el óxido de antimonio que puede retener

(1) La hacienda, en Francia, solo usa para este objeto hojas de estaño; pero no en toda Bélgica siguen este ejemplo.

(2) En 1851 aprehendió la administracion en casa de un tal G... en Mans, 50 quilógramos de tabaco de polvo mezclado con *tanino, sal, potasa y melaza*.

en esceso esta sal, ó bien algo de tartrato de hierro: ó tambien un precipitado blanco lijero de tartrato de antimonio, que lavado y seco exhala calcinándole vapores empireumáticos, y forma quermes mineral cuando se trata por el ácido sulfídrico.

El hierro comunica un color amarillento sucio al tártaro emético, y su solucion acuosa deja un residuo amarillo ó verdoso, y además da precipitado de color azul con el cianuro amarillo y negro con la tintura de agallas. Una solucion de tártaro emético que contenga cobre da precipitado de color de castaña ó toma este color con el cianuro amarillo: si se introduce en ella una lámina de hierro se cubre de una capa de color rojo cobrizo. Tratado con amoniaco á un calor suave el residuo de la calcinacion, toma color azul característico.

La solucion de emético alterada por haberse preparado en vasijas de estaño da precipitado de púrpura con una sal de oro. El ácido sulfídrico ocasiona en ella, con especialidad en caliente, un precipitado amarillo pardo de sulfuro de estaño, soluble en los álcalis puros.

Cuando el tártaro emético contiene ácido clorídrico, cloruro de calcio, ó cloruro de potasio, lo cual es posible si se ha preparado la sal con los polvos de Algaroth (oxicloruro de antimonio), da su solucion tratada con el nitrato de plata un precipitado blanco, requesonado, soluble en el amoniaco. Calentado dicho tártaro emético con un poco de acido sulfúrico, desprende vapores de ácido clorídrico, que en contacto de un cuerpo mojado con amoniaco se vuelven blancos y espesos.

Cuando tratado por el ácido clorídrico diluido el residuo blanco ó amarillento que deja sedimentar una solucion acuosa de tartaro emético queda un precipitado blanco y lijero, si lavado y calcinado este desprende olor empireumático y se produce un residuo carbonoso que hace efervescencia con un ácido y presenta las reacciones de una sal de cal, será indicio de que el emético contiene tartrato de cal.

Falsificaciones. Queda dicho en su lugar el modo de descubrir el sulfato de potasa con que algunas veces falsifican el tártaro emético. Puede emplearse otro método mas esacto que se reduce á calcinar un poco de la sal con carbon: el residuo de la calcinacion tratado con un ácido desprenderá hidrógeno sulfurado.

Té (V. pág. 201, t.º 2.º)

Además de las suertes de té de que hicimos mencion en su artículo, debemos indicar ahora, que por la via del comercio de Holanda llegó hace poco un nuevo producto, el *té de Java*, cuyas primeras suertes presentaban cualidades que por lo menos correspondian á las de los tées souchong (*Chatin*).

El té que hemos llamado *imperial* es muy diferente del verdadero té imperial destinado á la corte de Pequin y que no se halla en el comercio.

El uso del té no se introdujo en Europa hasta mediados del siglo 17, y fué debido á las especulaciones de la compañía de las Indias Orientales.

En el dia su consumo asciende en Inglaterra á 25 millones de quilógramos. En Francia ha aumentado en 30 años (de 1825 a 1855) desde 74000 quilógramos hasta 168000.

Falsificaciones. El té suelen falsificarle tambien con *hojas de sauce, de álamo, de castaño de Indias* y de otras *plantas astringentes*. (1).

(1) Segun sir John F. Davis el té negro y con especialidad las variedades *congo* y *souchong* son los mas puros, mientras que los tées aromáticos como el *pekoe*, el *caper*, el *chulan*, ó *black gunpowder* y el té verde casi siempre estan teñidos con *grafito ó micasquisto* en polvo y tambien con *indigo y cúrcuma*.

La comision sanitaria de Lóndres halló en casa de diversos comerciantes de té algunas cantidades de té pekoe y de té pólvora teñidos por la *plombagina*.

El doctor Gunther dice haber hallado mucho manganeso é indicios de cobre en el té negro y en el verde, en el que admite la preexistencia de este metal, como sucede en muchos vegetales.

Una sofisticacion del te que practican los chinos consiste en aglomerar el *polvo* y menudos de té con goma formando pedazos de esta mezcla á la cual denominan *lie the* (te falso) y le mezclan por lo comun con otras suertes inferiores.

Tambien se dice que emplean los *escrementos de los gusanos de seda* para falsificar el té, principalmente la suerte llamada Gunpowder. Tan repugnante fraude es de esperar se practique rara vez.

Tejidos (V. pág. 208, t.º 2.º)

M. Manmené ha recomendado el uso del bicloruro de estaño para reconocer la mezcla del algodon ó del lino con la lana y la seda en los tejidos blancos ó de color claro: los primeros se ponen enteramente negros bajo la influencia del aquel agente mientras que los últimos conservan su color.

Queda dicho en el lugar correspondiente pág. 302 que los hilos del *phormium tenax* mezclados en un tejido con los de cáñamo y lino se reconocen en que espuestos á la accion del ácido nítrico de 36.º que contenga algo de gas nitroso toman rápidamente color rojo de sangre: y debemos añadir, que esta propiedad la conservan aunque se hayan pasado por lejia (*Bussingault*).

Hace algunos años que el gobernador de Riga dió las órdenes mas estrechas á los agentes del puerto para que en lo sucesivo procediesen con la mayor escrupulosidad á la inspeccion de los hilos destinados á la esportacion. Invitó además á los negociantes y fabricantes de hilados, franceses, que tuviesen quejas de la mala calidad de las remesas, á que le remitiesen muestras de los linos mal acondicionados ó mal limpios indicándole los comerciantes rusos que se los hubiesen remitido.

Trufas (V. pág. 217, t.º 2.º)

Las trufas contienen, segun las análisis de M. Riegel, *aceite volátil* (indicios), *resina acre*, *azúcar de hongo*, *ácido fúngico*, *acido bolético*, *osmazoma*, *materia azoada insoluble en alcool*, *mucílago vegetal*, *albúmina*, *pectina y fungina*.

Ultramar artificial (V. pág. 219, t.º 2.º)

M. Barreswil ensaya comparativamente el ultramar y en general los polvos de color, como el azul de cobalto, por el procedimiento siguiente. Coloca en dos morteros cantidades iguales de sulfato de barita (1) (20 gramos de cada uno), y pesa en dos capsulitas, de medio á un gramo de cada muestra

La comision sanitaria de Londres ha hecho ver que vienen de China grandes cantidades de tées falsos destinados á falsificar los tées verdes del comercio: y reasumiendo las conclusiones de sus multiplicadas investigaciones propuso: 1.º que se rebajase el derecho que pagan los tées negros para restringir el consumo de los verdes, sujetos á mayores y mas insalubres fraudes: 2.º que se inutilizasen ó quemasen en las aduanas los tées falsos y los sofisticados.

(1) Este sulfato debe prepararse artificialmente en líquidos muy ácidos, y despues se lava con esmero y se seca bien.

del polvo que se ha de ensayar. Con parte de una de las muestras y los 20 gramos de sulfato de barita hace en el mortero una mezcla que produce un color azul claro, y practica igual operacion con la otra muestra en el otro mortero echando la cantidad necesaria de polvo azul para que resulte la mezcla de igual color que la primera: pesa en seguida las cápsulas, y la pérdida de peso de una y otra dá por comparacion el valor de los ultramares ensayados: si por ejemplo se ha necesitado del uno de ellos doble ó triple cantidad que del otro para producir la misma tinta, se deduce que su valor real es dos ó tres veces menor.

El doctor Bernheim introduce los diversos ultramares en tubos y va echando encima una mezcla de 60 gramos de ácido sulfúrico y 600 de agua hasta que el color azul pase al rojo: entonces aprecia su valor relativo por la cantidad de ácido que ha exijido cada uno para llegar á aquel punto.

Unguento cetrino (V. pág. 220, t.º 2.º)

Uno de los medios mas sencillos, exactos y rápidos para distinguir la sustitucion del ungüento cetrino con la manteca oxigenada es el propuesto por M. Ad. Bobierre, procedimiento que segun Mayet, permite descubrir la presencia del mercurio en un decígramo del ungüento cetrino, siendo asi que solo contiene un 5 á 6 por 100 de este metal. Se funda dicho procedimiento en la influencia reductriz de la esencia de cidra en presencia de una sal oxigenada de mercurio. Se funde á un calor suave el ungüento que se ensaya en una capsulita, se le añade una corta cantidad de esencia de cidra y se agita. El ungüento toma color gris: se le trata, en el estado de fusion, por el triple de su volúmen de eter, repitiendo el tratamiento dos ó tres veces hasta que el eter se lleva el cuerpo graso: y el mercurio, revivificado en la cápsula puede disolverse en el ácido nítrico y ensayarle con los reactivos convenientes.

Unguento populeon (V. pág. 221, t.º 2.º)

A los medios que indicamos al tratar de este ungüento para descubrir si el color verde es debido á la cúrcuma y al añil, debemos añadir el tratamiento por el eter, el cual disolviendo la grasa deja sedimentar los cuerpos estraños: y entonces el contacto de una corta cantidad de álcali dará color rojo á la cúrcuma y la descubrirá.

Vainilla (V. pág. 222, t.º 2.º)

Cuando se haya de reconocer una vainilla debe tenerse especial cuidado de examinar el rabillo ó pedúnculo, porque cuando una vainilla está enferma es la parte que primero perece, si ha padecido algo: siendo mas leñoso que las demas partes se vuelve quebradizo. Toda vainilla negra, untuosa y que carezca de pedúnculo se debe tener por sospechosa.

El pedúnculo no debe ser ni mas negro, ni mas rojizo que el cuerpo de la vaina.

Valeriana (V. pág. 223, t.º 2.º)

Alteraciones. Cuando la raiz de valeriana está mal seca ó mal conservada pierde mucho de sus propiedades.

Si se ha recolectado en parajes húmedos tiene olor y sabor mas débiles; sus fibras son mas gruesas y leñosas y por lo comun está hueca por el cen-

tro. El olor de almizcle que tiene algunas veces indica que han caido sobre ella orines de gato, porque este animal que gusta mucho de su olor, se orina muchas veces cuando se está secando; en este caso debe desecharse como medicamento. (*Norbert Gille*).

Falsificaciones. Se halla en el comercio raiz de valeriana que contiene proporciones variables de escabiosa (*scabiosa succisa y arvensis*) en cantidad hasta de 22 p. 100 (*Reveil*). La raiz de escabiosa presenta una cepa muy corta, truncada por su base, es inodora: pero cuando está mezclada con la valeriana adquiere bien pronto el olor característico de esta.

Otras veces introducen en el comercio raices apuradas que han servido para estraer el aceite esencial o el ácido valeriánico. Se reconocen en su color negro, y en su olor y sabor mas débiles.

Tambien se ha vendido como raiz de valeriana oficinal, la raiz de la valeriana mayor (*valeriana phu*) y la de la *valeriana dioica*. La primera se distingue por la mayor dimension de todas sus partes, por la presencia de un rizoma, que lleva en la parte inferior las fibras y en la superior las señales de los tallos anuales; tiene sabor menos acre y mas amargo que el de la valeriana oficinal. La segunda tiene sus filamentos menos voluminosos, color mas blanco y sabor y olor mas débiles.

Vetiver.

El vetiver ó *grama de las Indias* es la raiz del *andropogon muricatus*, planta muy comun en aquel pais.

Esta raiz es comatosa, de color blanco amarillento, tortuosa, de longitud variable que puede llegar hasta 0,30 m. Se presenta mas particularmente bajo la forma de raicillas amarillas, muy tortuosas y enmarañadas, dotadas de olor fuerte y persistente análogo al de la mirra y de un sabor amargo y aromático.

Usos. Hace unos 30 años que se emplea el vetiver para preservar los vestidos de la polilla. En la India sirve para perfumar las habitaciones.

Falsificaciones. Se ha mezclado con el vetiver la raiz de *Livaraneusa*; pero se distingue por su color blanco, su forma poco tortuosa, su facilidad para hacerse hacecillos y su olor débil y fugaz.

La mezcla del vetiver con la raiz de grama (Estanislao Martin) se reconoce en la falta de olor de esta última, en su sabor dulce, y en sus raices cundidoras que son rectas y no tortuosas.

Vinagre y ácido acético (V. pág. 223, t.º 2.º)

El ácido piroleñoso no contiene tártaro ni debe dejar residuo por la evaporacion (1). Cuando por efecto de las malas cosechas sube de precio el vino se hacen vinagres para uso alimenticio mezclando al vinagre de vino ácido piroleñoso puro y destilado.

Alteraciones. El vinagre contiene algunas veces hierro y entonces tiene sabor estíptico y se ennegrece en contacto del aire. Evaporado hasta la sequedad, incinerado el residuo en un casco de barro, tratando sus cenizas por ácido clorídrico hirviendo, evaporado y dilatado el residuo en agua destilada, da un líquido que despues de filtrado toma color azul intenso con el cianuro amarillo y forma precipitado rojo ocraceo con el amoniaco.

Falsificaciones. A fin de practicar la analisis de los vinagres falsifica-

(1) El ácido piroleñoso bruto contiene cerca de un 2 por 100 de ácido pirogálico (*Pettenkofer y Pauli*): se reconoce siempre por su olor fétido que es mucho mas perceptible cuando se evapora hasta sequedad despues de saturar el ácido.

dos, de modo que se obtenga un resultado mas aproximado á la verdad, se deben repetir los ensayos dos ó tres veces, segun aconseja M. Guibourt. (1)

Las causas de error (2) que ofrece el ensayo de los vinagres por los procedimientos ordinarios de saturacion han hecho idear á M. W. Greville el reemplazo del licor normal formado con el carbonato de potasa ó de sosa, por una disolucion graduada de sacarato de cal en la que el cuerpo alcalino está combinado con un ácido tan sumamente débil que puede quedar libre sin que altere en modo alguno el tornasol. Esta disolucion se diluye en agua hasta que 5 divisiones de la campana correspondan á una de ácido acético real. Se diluyen en agua gr. 3,25 (59 granos) del ácido acético que se ensaya y se introducen en él algunas tiritas de papel de tornasol. Despues se añade el líquido de la campana gota á gota y progresivamente hasta que el tornasol mude completamente de color volviéndose azul: añadiendo hacia el fin de la operacion una tira de papel de cúrcuma se hace mas sensible la transicion.

M. Ed. Moride, que hace bastantes años que emplea el sacarato de cal para graduar los vinagres, opera del modo siguiente: busca como término de comparacion un buen vinagre de Orleans que marque de 24 á 27.° en el pesa vinagre, coloca en un vaso de reactivos 50 cent. cub. de este vinagre tipo y le somete á la accion de una solucion de sacarato de cal contenida en una campana graduada y que va echando gota á gota hasta que la tintura ó el papel de tornasol y de cúrcuma indiquen la presencia de un esceso de alcali. Se anota la cantidad de liquido acetimétrico empleado, se repite la operacion

(1) De las investigaciones hechas sobre la falsificacion de los vinagres vendidos en Londres, resulta que entre 28 muestras de vinagres se reconoció que:

1.° Cuatro de estos vinagres eran puros.

2.° Los otros 24 estaban sofisticados con ácido sulfúrico en pequeña cantidad respecto de dos de ellos, en grande en tres, en muy considerable en doce, y en *inmensa y escesiva* en siete. Los nombres de los comerciantes que habian vendido los vinagres puros é impuros se publicaron en el periódico *The Lancet.*

Los vinagres falsificados por el ácido sulfúrico son muy raros en Francia, lo que depende de que en casi toda esta nacion los jurys médicos y los profesores de las escuelas superiores de farmacia visitan anualmente con asistencia de un comisario de policia las tiendas de especieros y drogueros ensayando en ellas los vinagres que estan de venta.

En 1854 tuvimos que examinar vinagres fabricados en el departamento del Aisne y cuyo sabor se habia procurado realzar añadiéndoles pimienta larga.

Todos los vinagres de leña ensayados en esta época estaban esentos de arsénico.

En el mismo año fue casi imposible procurarse vinagre de vino. Orleans que surte á parte de la Francia y que anualmente fabrica de 40 á 42000 cubas, no hizo en 1853 mas que 12000, y apenas 8000 en 1854. Esto dió margen á que se fabricasen vinagres con ácido piroleñoso diluido en 6 ó 7 veces su volúmen de agua. Se aprehendieron porcion de cubas vendidas como vinagres de vino y que se habian preparado con *ácido piroleñoso*, *caramelo* para darle color y *glucosa* para endulzarle. Tal vez haya precision de tolerar la venta de semejantes vinagres con tal de que el ácido piroleñoso empleado sea puro y destilado

Los fabricantes de provincia hacen con este objeto compras considerables de ácido piroleñoso.

(2) Estas causas de error proceden de la incertidumbre del punto de saturacion que resulta por el desprendimiento del ácido carbónico. Estando libre este gas y disuelto en el agua, en el momento mismo en que se verifica la saturacion, obra por si solo sobre el tornasol; y el color vinoso que este toma, mezclándose con el rojo que marca el esceso de ácido ó con el azul que indica el esceso de álcali, impide apreciar justamente la demarcacion real que existe entre ambos. Por otra parte si se operase la saturacion en caliente se perderia una porcion mas ó menos notable de ácido acético volátil que se sustraeria por este medio de la análisis. De modo que por evitar un error nos espondriamos á cometer otro mas grave.

con el vinagre que se ensaya y el número de grados de sacarato de cal que se empleen de mas ó de menos indica la relacion entre ambos vinagres.

La falsificacion del vinagre con el ácido tártrico no puede reproducirse cuando este ácido está caro como sucede en los años en que suben tambien los vinos.

Vinos (V. pág. 240, t.º 2.º)

Dase por estension el nombre de vinos á los líquidos alcoólicos procedentes de zumos de diversos frutos y aun de ciertos líquidos azucarados, y asi se dice *vino de grosellas, vino de cerezas, vino de remolachas, vino de melazas, vino de zumo de serval* etc. (1)

M. Filhol ha hallado las densidades siguientes en los vinos del Alto Garona.

Vinos de	Año de la recoleccion	Densidad á + 15.º c.
Villandric. . . .	1841	0,992
Id.	1844 . . . . . , . . .	0,995
Villemour. . . .	id.	0,991
Fronton.	id.	0,995
Lardene.	id.	0,993
Cornebarieu. . .	id.	0,994
Leguevin. . . .	id.	0,992
Portet.	id.	0,995
Saint-Gaudens. .	id.	0,996
Id.	1842	0,963
Id.	id.	0,996
Id.	id.	0,997
Martres.	1843	0,991
Verfeil.	1844	0,994
Grenade. . . .	id.	0,993
Levignac. . . .	id.	0,992
Avignonet. . . .	id.	0,992
Reveil.	id.	0,994
Id.	id.	0,995
Merville. . . .	id.	0,998
Id.	1841	0,996

El mismo autor ha empleado el colorímetro de doble lente de Collardeau para formar el cuadro siguiente que representa la intensidad de color de los vinos del Alto Garona en 1854.

Villandrie (término de comparacion). . :	1,00
Villemour. . . . , . . . :	1,02
Lardene.	1,01
Fronton.	1,00
Levignac. . . . . . :	0,87
Cugnaux.	0,77

(1) M. Winckler ha hallado en el vino de ciertas localidades del Palatinado un ácido (*ácido paracítrico*) que M. Pasteur ha reconocido ser el ácido málico.

M. Chatin ha reconocido que los vinos, por efecto de una concentracion que se opera en la planta, son por término medio mas ricos en yodo que las aguas dulces y que la proporcion de yodo varia como en estas segun la naturaleza del terreno. Entre los que ha examinado, los mas yodurados pertenecen á los granitos de Maconneux y de Beaujolais, á los basaltos del Bivarais, á la gran faja de creta verde que se estiende de Cahors á la Rochela. Despues vienen los vinos del terreno terciario de la baja Gironda, del aluvion del Isére; y por último los de la creta blanca de Champagne.

Grenade	0,71
Portet	0,70
Montastruc	0,64
Blagnac	0,65
Leguevin	0,60
Revel	0,56
Id.	0,58
Verfeil	0,57
Carbonne	0,51
Avignonet	0,25
Caraman	0,23
Villefranche	0,21
Vieille-Toulouse	0,21
Saint-Gaudens	0,21

A la tabla que presentamos en la pág. 245 de la proporcion en volúmen de alcool puro contenido en 100 partes de vino y de algunas otras bebidas espirituosas debemos añadir lo siguiente:

Vino blanco de Carbonnieux (Gironda)	13,5
—— blanco de Saint-Pierre du Mont (Gironda)	11,50
—— blanco de Martillac (Gironda)	11,15
—— blanco de Sainte-Foy (Gironda)	11,00
—— de Queyrias (Gironda) 1842 10,15; 10,50 y	11,00
—— tinto de Cadillac (Gironda) 1841	10,85
—— blanco de Fronsac (Gironda)	10,75
—— de Paillet (Gironda)	10,75
—— de Hohenheim (Rin)	10,75
—— de Queyrias (Gironda) 1841 9,75; 10	10,70
—— de S. Martin (Gironda) 1843	10,66
—— blanco de Coutras (Gironda)	10,50
—— tinto de Blaye (Gironda) 1842	10,50
—— de Bourg (Gironda) 1841	10,33
—— de Bayon (Gironda) 1841	10,30
—— blanco de Langoiran (Gironda)	10,25
—— de Cars (Gironda) 1842	10,25
—— de Ambarés (Gironda) 1841	10,25
—— de Gauriac (Gironda) 1841	10,22
—— de Steinberg (Rin) de 1.ª calidad	10,17
—— de Cars (Gironda) 1841	10,15
—— de Saint-Seurin (Gironda) 1841 10,25 y	10,15
—— de Bourg (Gironda) 1842 10,18 y	10,15
—— de Ivrac (Gironda) 1841	10,15
—— de Cursac (Gironda) 1842	10,15
—— de Tuillac (Gironda) 1841 y 1842	10,15
—— de Tauriac (Gironda) 1841	10,15
—— de Gauriac (Gironda) 1842	10,11
—— de Sainte-Eulalie (Gironda) 1841	10,10
—— de Tauriac (Gironda) 1842	10,08
—— de Steinberg (Rin)	10,07
—— de Civrac (Gironda) 1841	10.00
—— de la Mission (Gironda) 1842	10,00
—— de Beautiran (Gironda) 1841	10.00
—— de Cenon (Gironda) 1841	10,00
—— de Labastide (Gironda) 1841	10,00
—— de Sainte-Eulalie (Gironda) 1842	10.00
—— de Ivrac (Gironda) 1842	10,00
—— de Carbonieux (Gironda) 1841	10,00
—— de Begadan (Gironda) 1842	10,00
—— de Bayon (Gironda) 1842	10,00
—— de Floirac (Gironda) 1841 9,30 y	10,00
—— de Begles (Gironda) 1841 9,25 y	10 00
—— de Civrac (Gironda) 1842	9,88
—— de Citran (Gironda) 1842	9,85
—— de Carbonieux (Gironda) 1842	9,85
—— blanco de Cadillac (Gironda)	9,85
—— de Saint-Trelody (Gironda) 1841	9,80
—— blanco de Brannes (Gironda)	9,75
—— ——de Sallebeuf (Gironda)	9,75
—— tinto de Saint-Estephe (Gironda) 1841	9,75
—— de Izon (Gironda) 1841	0,75
—— de Talence (Gironda) 1841	9,75
—— de Margaux (Gironda) 1842	9,75
—— de Ambarés (Gironda) 1842	9,75
—— de Saint-André de Cubzac (Gironda) 1841	9,75
—— de Monferrant (Gironda) 1842	9,70
—— de Cenon (Gironda) 1842	9,66
—— de Lesparre (Gironda) 1841	9,66
—— de Civrac (Gironda) 1841	

1842.	9,66
—— de Sousans (Gironda) 1841.	9,65
—— de Margaux (Gironda) 1841.	9,65
—— de Fargues (Gironda) 1842.	9,65
—— de Castres (Gironda) 1841.	9,60
—— de Capian (Gironda) 1841.	9,60
—— de Valeyrac (Gironda) 1842.	9,60
—— de La Trene (Gironda) 1841 9,25 y	9,60
—— de Leognan (Gironda) 1841.	9,50
—— de Montferrant (Gironda) 1841.	9,50
—— de Beautiran (Gironda) 1842.	9,50
—— de Lesparre (Gironda) 1842.	9,50
—— blanco de Guitres (Gironda).	9,50
—— de Brannes (Gironda) 1841.	9,45
—— de Carignan (Gironda) 1841.	9,45
—— de Talence (Gironda) 1842.	9,45
—— de Montbrie (Gironda) 1842.	9,43
—— de Cadaujac (Gironda) 1841.	9,40
—— de Montbrie (Gironda) 1841.	9,37
—— de Bassens (Gironda) 1841.	9,35
—— de Bouliac (Gironda) 1842.	9,35
—— de Saint Christoly (Gironda) 1841.	9,35
—— de Saint-Medard (Gironda) 1842.	9,35
—— de Cambes (Gironda) 1841.	9,30
—— de Lalagune (Gironda) 1840.	9,30
—— de Castillon (Gironda) 1841.	9,27
—— de Saint-Nicolás (Gironda) 1842.	9,25
—— de Carbon blanc (Gironda) 1841.	9,25
—— de Cantenac (Gironda) 1840.	9,25
—— de Felan (Gironda) 1842. .	9,25
—— de Saint-Christoly (Gironda) 1842.	9,25
—— de Saint-Trelody (Gironda) 1842.	9,25
—— de Valeyrac (Gironda) 1841	9,25
—— de Cambes (Gironda) 1842.	9,25
—— tinto de Paillet (Gironda) 1842.	9,25
—— de Capian (Gironda) 1842.	0,25
—— de Bouliac (Gironda) 1841.	9,25
—— de Fargues (Gironda) 1841.	9,25
—— de Brannes (Gironda) 1842.	9,25
—— de Avensan (Gironda) 1842.	9,25
—— tinto de Saint-Emilion (Gironda) 1842.	9,21
—— de Carignan (Gironda) 1842.	9,20
—— de Basens (Gironda) 1842.	9,20
—— de Soussans (Gironda) 1842.	9,20
—— de Rions (Gironda) 1842.	9,20
—— de Beaurech (Gironda) 1841.	9,20
—— de Cadaujac (Gironda) 1842.	9,20
—— de Begadan (Gironda) 1841.	9,20
—— de Saint-Ciers (Gironda) 1841.	9,15
—— de Leognan (Gironda) 1842.	9,15
—— de Carbon-blanc (Gironda) 1842	9,15
—— de Barsac (Gironda) 1842.	9,15
—— de Rions (Gironda) 1841.	9,15
—— de Langoiran (Gironda) 1841.	9,15
—— tinto de Sallebeuf (Gironda) 1841.	9,15
—— de Therme-Cantenac (Gironda) 1840.	9,15
—— de Leoville (Gironda) 1840.	9,15
—— de Pessac (Gironda) 1841.	9,10
—— de Lormont (Gironda) 1841.	9,10
—— de Langoiran (Gironda) 1842.	9,10
—— de Quinsac (Gironda) 1841.	9,10
—— de Pompignac (Gironda) 1841.	9,10
—— de Martillac (Gironda) 1841.	9,10
—— de Creon (Gironda) 1841.	9,10
—— tinto de Saint-Foy (Gironda) 1842.	9,10
—— de Aillas (Gironda) 1841.	9,10
—— tinto de Bartherac (Tarn y Garona) 1841.	9,10
—— de Giscours (Gironda) 1840.	9,10
—— de Tokay (Hungría). . .	9,10
—— blanco de baron (Gironda).	9,09
—— de Haut-Brion (Gironda) 1841 y 1842.	9,00
—— de Chateau Haut-Brion (Gironda 1840.	9,00
—— de Brannes-Mouton (Gironda) 1840.	9,00
—— tinto de Sainte-Foy (Gironda) 1841.	9,00
—— de Camarsac (Gironda) 1841.	9,00
—— tinto de Lussac (Gironda) 1841.	9,00
—— de Bruges (Gironda) 1841.	9,00
—— de Cauderan (Gironda) 1842.	9,00
—— de Blanquefort (Gironda) 1842	9,00
—— de Ludon (Gironda) 1841. .	9,00
—— de Macau (Gironda) 1841. .	9,00
—— de Arvanast (Gironda) 1841.	9,00
—— de Quinsac (Gironda) 1842.	9,00
—— de Beaurech (Gironda) 1842.	9,00
—— de Lormont (Gironda) 1842.	9,00
—— de Pompignac (Gironda) 1842.	9,00
—— de Genissac (Gironda) 1842.	9,00
—— de Sait-Savin (Gironda) 1842	9,00
—— de Lalande (Gironda) 1842.	8,90
—— de Bazas (Gironda) 1842.	8,90
—— de Caudrot (Gironda) 1841.	8,90
—— de Cauderan (Gironda) 1841.	8,90
—— de Eysine (Gironda) 1841. .	8,90
—— de Macau (Gironda) 1842. .	8,90
—— de Camarsac (Gironda) 1842.	8,90
—— de Gradignan (Gironda) 1842.	8,90
—— de Izon (Gironda) 1842. . .	8,90
—— de Rauzan (Gironda) 1842.	8,90

—— de Sainte-Terre (Gironda) 1841.	8,90
—— de Arbanats (Gironda) 1842.	9,85
—— de Rauzan (Gironda) 1841.	8,80
—— de Caudrot (Gironda) 1842.	8,80
—— de Saint-Sulpice (Gironda) 1842.	8,75
—— de Martillac (Gironda) 1842.	8,75
—— de Gradignan (Gironda) 1841	8,75
—— de la Sauve (Gironda) 1841.	8,75
—— de Sallebeuf (Gironda) 1842.	8,75
—— de Bouscat (Gironda) 1841.	8,75
—— de Eysine (Gironda) 1841. .	8,75
—— blanco de Sauveterre (Gironda).	8,75
Vinos de Lot y Garonne, por termino medio.	8,74
—— de Sainte-Terre (Gironda) 1842.	8,70
—— de Cestas (Gironda) 1841. .	8,70
—— do Bouscat (Gironda) 1842.	8,70
—— de Ludon (Gironda) 1842. .	8,70
—— de Bruges (Gironda) 1842. .	8,66
—— de la Reole (Gironda) 1842.	8,65
—— de Saint-Laurent (Gironda) 1842.	8,60
—— de Cestas (Gironda) 1842. .	8,60
—— blanco de Creon (Gironda).	8,60
—— de Saint-Loubés (Gironda) 1842.	8,55
—— el mismo.	8,50
—— de Creon (Gironda) 1842. .	8,50
—— de la Sauve (Gironda) 1842.	8,50
—— de Merignac (Gironda) 1842.	8,50
—— blanco de Daubeze (Gironda)	8,50
—— de Saint-Maixent (Gironda) 1842.	8,47
—— de Beychac (Gironda) 1842.	8,45
—— blanco de Sadirac (Gironda).	8,35
—— de Beychac (Gironda) 1841.	8,30
—— de Coutras (Gironda) 1842.	8,25
—— tinto de Sadirac (Gironda) 1841.	8,25
—— de Saint-Pierre d' Aurillac (Gironda) 1841.	8,15
—— de Sauveterre (Gironda) 1841	8,15
—— de Targon (Gironda) 1842.	8,00
—— de Sadirac (Gironda) 1842.	8,00
—— de Aillas (Gironda) 1842. .	8,00
—— de Baron (Gironda) 1841. .	8 00
—— de Sauveterre (Gironda) 1842	7,90
—— de Saint-Macaire (Gironda) 1842.	7,90
—— de Baron (Gironda) 1842. .	7,80
—— de Monsegur (Gironda) 1841	7.80
—— de Targon (Gironda) 1841. .	9,75
—— de Saint-Pierre d' Aurillac (Gironda) 1842.	7,70

Usos. El vino tomado en dósis moderadas es un fortificante: ejerce una accion escitante y estimulante provechosa para la mayor parte de las personas. (1)

Alteraciones. El vino que ha estado en contacto con vasijas ó utensilios de *cinc* puede contener cierta cantidad de este metal. M. Payen ha demostrado que la estancia, por espacio de dos horas, de dos litros de vino blanco comun en un vaso de cinc habia bastado para que se disolviesen gr. 2,22 de óxido de cinc en él. Ahora bien; la ingestion de un vino cincífero puede causar una indisposicion mas ó menos grave. (2) Para averiguar la presen-

(1) Segun las investigaciones de M. Winckler el aroma de los vinos es una base, enérjica como el amoniaco, muy olorosa y que forma sales neutras con los ácidos (?).
El vino, como todos los líquidos espirituosos, son en Francia el principal objeto de esportacion despues de los tejidos de seda, de algodon y de lana, y despues de los cereales. En 1851 su esportacion pasó de 120 millones de francos (80 los vinos y 40 los espirituosos).
Las esportaciones se hacen principalmente para Inglaterra, para las posesiones inglesas de la India, para los Estados Unidos, Bélgica y Rusia.
Siguen á estas, en cantidades insignificantes las de Suecia, Noruega, Dinamarca, Hannover, Mecklemburgo, el Zollverein, Austria, Holanda, Suiza y Cerdeña.
Es casi nula la esportacion para España, Portugal, Grecia, Turquia, Nápoles, Toscana, Estados romanos, Egipto y Estados berberiscos: pudiendo calcularse por término medio de 200 á 300 mil francos respecto de cada uno de estos paises.

(2) Un propietario agrícola queriendo recompensar el celo con que sus obreros trabajaban en las mejoras de su cultivo, les regaló una cuba de vino. Al punto trataron de repartirse este y á falta de medidas y de vasijas de madera, emplearon para sacarle y llevarle á sus casas los cubos de cinc destinados al transporte del agua. Todos los que bebieron cierta cantidad de este vino transportado en dichos cubos no tardaron en esperimentar indisposiciones mas ó menos graves, cuya causa adivinada por fortuna, pudo ocurrirse á tiempo con los remedios del arte, y combatirse sus efectos. (*Payen*)

cia del cinc en un vino se incinera este; se tratan sus cenizas por el ácido nítrico debil y se evapora la solucion hasta sequedad. El residuo se trata por el agua destilada, se filtra y se somete á la accion de los reactivos convenientes. En caso de que hubiese lugar á sospechar la presencia de otros metales como el plomo, el hierro y el cobre; se echa un esceso de amoniaco el cual disolverá los óxidos de cinc y de cobre: se añade ácido clorídrico á esta solucion amoniacal y se hace pasar por ella una corriente de hidrógeno sulfurado que precipita el cobre y deja en disolucion el cinc: se separa despues este por medio del sulfidrato de amoniaco; se redisuelve el sulfuro de cinc en ácido clorídrico, y se precipita en caliente por el carbonato de sosa. El precipitado de cinc se calcina para reducirle á óxido y se pesa, etc.

Por lo general los vinos mas comunes los mezclan con los del Médio dia: siendo siempre objeto de esta práctica, especialmente cuando la cosecha es de mediana calidad, los procedentes del Orleanesado, de la baja Borgoña, de Sancerre y de la ribera del Loire. Tambien se mejoran por este medio y en iguales circunstancias los vinos comunes del Maconnais y aun los de la alta Borgoña (1).

Mediante una larga fermentacion en las cubas y tambien haciéndolos viajar por mar se disminuye la astringencia de los vinos, transformándose parte del tanino en ácido gálico, lo que principalmente sucede con los del territorio de Burdeos.

En la clarificacion de los vinos turbios por medio del azufrado y encolado es muy conveniente para facilitar la sedimentacion, hacer bajar la temperatura (2). El líquido despues de claro debe trasegarse inmediatamente.

De las investigaciones hechas por MM. Collinet y Malapert de Poitiers, resulta que el vino preparado con uvas alteradas por el *oidium tuckeri* no produce efectos dañosos para la salud.

Falsificaciones. (3) Los vinos se falsifican en general en casi todas las

(1) No faltan personas que se creen conocedoras de los vinos porque han gustado los que llevan el nombre de tal ó cual localidad; pero entre estos vinos los hay de primera, de segunda y de tercera clase; por lo cual un perito debe siempre procurarse un tipo del vino que tiene que examinar para poder compararle debidamente. MM. Lassaigne, Gouin y yo tuvimos que examinar un vino del Jura en 1853, y era tan malo que *no quisimos reconocerle por vino*; pero comparado con varios tipos de la misma localidad, no pudimos menos de reconocer que aunque *muy malo*, *era vino*: y aun para convencernos de ello hicimos que nos trajesen uvas de las que se hacia tal líquido.

En los reconocimientos de los vinos es preciso conducirse con la mayor circunspeccion, porque del *dicámen* del perito pende algunas veces la ruina de un hombre y lo que es peor la pérdida de su estimacion. Nosotros hemos visto jóvenes químicos que daban su fallo con una prontitud y una lijereza tal que nos hacian temblar por la suerte de los acusados. Es verdad que apeladas las sentencias dadas en su virtud fueron revocadas despues de informes mas seguros.

(2) En Toul (Meurthe) y sus cercanias emplean con frecuencia un procedimiento de encolado reducido á añadir al vino cierta cantidad de *cerezas* para clarificarle y realzar su color. Esta práctica no influye ni en la calidad ni en el valor del vino. Asi es que en 1854 el tribunal de primera instancia de Toul desestimó la demanda de unos compradores que se negaban á recibir vinos porque al tiempo de la entrega vieron cerezas en ellos.

(3) El perito llamado á reconocer un vino debe poner el mayor cuidado en el examen de las muestras que recibe al intento: los falsificadores buscan siempre el medio de sustituir los vinos aprehendidos con otros de buena calidad: nosotros hemos visto botellas selladas por la autoridad, y destapadas sin que se conociese despues.

En enero de 1855 tuvimos en nuestro poder botellas selladas por el comisario de policia de la ciudad de N... las cuales contenian otro liquido diverso del que se

ciudades en que los crecidos derechos de entrada ofrecen una prima ventajosa á la codicia del comerciante. Nuestras ciudades populosas é industriales como centro de consumo atraen las especulaciones fraudulentas; y Paris, mercado regulador de toda Francia, es el punto en que se practica en mayor escala la fabricacion, la cual por una culpable concurrencia produce los resultados mas funestos.

En años como estos últimos en que la enfermedad de la vid ha tomado

habia aprehendido: para hacer esta sustitucion las habian agujereado por el fondo y despues de vaciarlas las llenaron del otro líquido y taparon el agujero con corcho y cera negra.

A la tabla de vinos mandados arrojar que insertamos en la pág 256, debemos agregar la siguiente de los confiscados desde 1.° de enero de 1840 hasta 1.° de octubre de 1854.

Años.	Número de juicios verbales.	Núm. de cubas aprehendidas.	Núm. de botellas aprehendidas.	Núm. de hectólitros que contenian
1840	23	86	110	157
1841	51	168	84	403
1842	100	296	65	409
1843	136	1398	800	3163
1844	172	1179	540	2673
1845	174	549	953	1088
1846	158	254	255	433
1847	153	614	231	1178
1848	20	34	196	48
1849	88	184	111	312
1850	142	187	231	345
1851	177	184	265	403
1852	247	251	1270	469
1853	155	253	435	543
1854	123	289	1244	606
14 años 9 ms.	1909	5926	6790	12230

En el número de las aprehensiones verificadas en 1842 se cuentan las de los productos de tres fábricas clandestinas en una de las cuales se cojieron cien cubas de vino.

Algunos añaden al vino *sal comun*, como se vió en el departamento de la Drome en el que se vendió vino que precipitaba abundantemente con el nitrato de plata, y que calcinado dejaba un residuo salado característico. No es facil venir en conocimiento del objeto que se proponian los que adulteraban asi este líquido.

El baron Larrey durante sus servicios en el ejército tuvo ocasion de observar un hecho muy curioso. Cuando la ocupacion de Madrid en 1811 murieron casi repentinamente muchos soldados franceses con todos los síntomas de un envenenamiento narcótico: accidente que no tardó en reconocerse que era debido al uso de los vinos de las tabernas de Madrid que estaban sofisticados con diferentes vegetales entre los que se observó el laurel cerezo. Pero al mismo tiempo hubo la conviccion de que en esta adulteracion no tenia parte alguna la malevolencia porque los españoles los bebian sin peligro (a).

Las heces son una base de falsificacion: los vinos de heces prensadas procuran algunos beneficios á los que se dedican á este género de industria. Ciertos fabricantes de vinagre de Paris en vez de destinar á la fabricacion de estos las heces de to-

(a) Por respetable que sea el nombre del baron Larrey me parece que en este hecho puede haber algo de ilusion como en otros muchos que con harta ligereza sientan nuestros vecinos. Jamás hemos oido que en Madrid se adultere el vino con vegetales y mucho menos con el laurel cerezo, lo uno porque no está en uso dar al vino comun sabor de noyó, y lo otro porque dicho vegetal escasea, encontrandose solo en los parques reales y jardines reservados: díganlo los farmacéuticos que se ven y se desean para procurarse el que necesitan para la pequeñísima cantidad de hidrolato que se consume en medicina.

N. del traductor.

las proporciones de un verdadero desastre en que solo el fraude puede gozarse porque á su través vislumbra la ocasion de hacer negocio, en tales años, repetimos, es cuando se puede decir sin exageracion que en Paris no se bebe una gota de vino tal cual se obtiene de la cosecha.

No pasa semana sin que aparezcan en los periódicos listas de comerciantes de vinos de Paris y su rastro (Montmartre, Grenelle, Batignolles, Belleville, Neuilly, etc.) sentenciados por los tribunales correccionales por falsificacion de vinos ó por engaño en la cantidad de la cosa vendida; sin que hayan bastado para reprimir tan criminal tráfico la pérdida del género, las multas, ni aun la prision. ¿Y por qué? Porque tal sistema de represion solo irroga un pequeñísimo perjuicio á este género de industria. La autoridad daria una satisfaccion á la higiene y á la moral mandando cerrar las tabernas en que van á perder su salud los consumidores, asi como lo ha hecho con aquellas que se han creido ofensivas á las buenas costumbres.

Créese muchas veces estar paladeando los sabrosos productos de los viñedos estrangeros como v. g. de Alicante, Málaga, Siracusa, Chipre, Madera y Oporto, y lo que se bebe es vino fabricado en los departamentos meridionales principalmente en el Herault, Gard y Pirineos-Orientales. (1)

Algunos comerciantes de vinos de los alrededores de las ciudades venden á veces como vino de Champagne la *sidra de peras espumosas*: los consumidores no echarian de ver la sustitucion si el precio, que hasta cierto punto escusa el fraude, no les hiciese caer en la cuenta.

La química puede intervenir útilmente en el reconocimiento de los vinos

das clases que compran se dedican á la sombra de su patente al tráfico de los vinos de heces, especie de bebida en que entran los residuos de todas especies principalmente las escurriduras de los mostradores y hasta la capa tártrica adherida á los toneles y que desprenden por medio de la potasa; adicionado todo con grandes porciones de agua vigorizada á veces con cierta cantidad de vino del Mediodia.

Como el estaño de los mostradores no siempre es puro á pesar de lo que previenen los reglamentos de policia, suelen contener las escurriduras sales de plomo: por otra parte las heces contienen las materias animales empleadas en el encolado de los vinos (clara de huevo, cola de pescado, etc.,) resultando de todo que el uso de los vinos de heces no carece de riesgo.

(1) El tribunal imperial de Paris decidió en 1854 que el hecho de haberse vendido como vino de una localidad afamada el procedente de otro origen, constituye el delito de engaño en la naturaleza de la mercancia, previsto y castigado en el art. 423 del Código penal. En su virtud condenó en las costas y completa indemnizacion al Sr. Ch... comerciante de vino de Chateau-Latour, cosecha de 1818.

En abril de 1854 se aprehendieron vinos llamados de Champagne fabricados en Hamburgo por un tal J... que los remitia á Inglaterra haciéndolos pasar por el Havre en donde deberian trasladarse á buques ingleses: cada botella tenia su etiqueta falsa de la casa Montebello, de Mareuil-sur-Ai.

Los vinos fueron confiscados y el Sr. J. condenado á la multa de 3000 francos.

Asi es que mientras nosotros, segun aparece de las estadísticas oficiales, solo recibimos unos 3000 hectólitros de vinos generosos, consumimos ó esportamos con arreglo á cálculos aproximadamente exactos cerca de 30000, de los cuales los 27000 proceden de las fábricas del Mediodia.

Pero en razon á haberse rebajado los derechos de importacion de los vinos generosos estranjeros por los decretos de 22 de setiembre y 5 de octubre de 1854, ya en este mismo octubre se importaron de España 30559 hectólitros de vinos comunes y 112 de los generosos. Tarde ó temprano esta medida producirá entre otras ventajas la de generalizar muchos vinos que hasta ahora han sido del uso esclusivo de los glotones opulentos.

Una de las aprehensiones mas importantes de vino falsificado tuvo lugar en 1838. El falsificador L... de L... hacia fermentar pasas con azucar. El tribunal le impuso el condigno castigo.

aguados analizando los resíduos de la evaporacion de una cantidad dada de vino. En efecto es casi imposible que no se alteren las relaciones entre los diversos principios inmediatos orgánicos é inorgánicos del vino mediante la adicion de agua de rio ó de pozo que á la vez que no introduce en él una cantidad sensible de principios orgánicos le añade sales calizas, y otras, diversas de las que constituyen la parte mineral del vino. (1)

Esto no obstante cualquier químico se verá sumamente embarazado si se le consulta acerca del orígen del sulfato de cal hallado en un vino. En efecto hay departamentos en Francia como el del Herault en los que se usa el método *Serane* que consiste en *enyesar* el vino, con el objeto de avivar su color, aumentar su principio alcoólico, reducir las heces y prevenir otras diversas alteraciones. En el congreso celebrado en Dijon por los cosecheros franceses se ha discutido acerca del *enyesado de los vinos*; operacion que han aprobado MM. Vergouette, Puvis y Sanzey, y que ha sido combatida por M. Delarue. (2)

Entre los diferentes medios propuestos para conocer la cantidad de alcool contenida en un vino, debemos hacer mencion de la modificacion introducida por M. Duval en el alambique de Descroizilles perfeccionado por Gay Lussac. (*V. las láminas*). Estos aparatos son de cobre y ofrecen el inconveniente de que á veces queda una pequeña cantidad de este metal en el vino. M. Perrault ha ocurrido á este inconveniente construyéndolos de estaño. M. J. Salleron ha ideado otro alambique análogo á los anteriores y en el cual la cucúrbita es un balon de vidrio. (*V. las láminas*).

El alcoolizado de los vinos (*vinage*) es un fraude prohibido por la ley de 17 de marzo de 1852 que fijó la época de su ejecucion para el 1.° de mayo de 1853. Cinco departamentos estan esceptuados de esta medida á saber: el Herault, el Gard, el Var, las Bocas del Ródano y los Pirineos orientales.

Cuando añaden alumbre al vino suelen hacerlo hasta en la proporcion de 150 á 200 gramos por hectólitro.

(1) Un proveedor de vino del cuartel de los inválidos fue condenado por el tribunal del Sena á un año de prision y 500 francos de multa por aguar el vino: dos de sus dependientes que le habian ayudado en esta operacion fueron tambien multados en igual suma y condenados á seis meses de prision. Habiendose mostrado parte el cuartel de inválidos, fue sentenciado el proveedor á pagarle una indemnizacion é intereses, que ascendió á 26.846 francos y 26 céntimos.

(2) La presencia del sulfato de cal en el vino que se da á la tropa llamó la atencion del ministro de la guerra, y en su virtud propuso el interrogatorio siguiente:

1.° En qué época de la vinificacion se practica el enyesado?

2.° En qué proporcion?

3.° Qué cantidad proximamente de sulfato de cal se añade al vino por esta operacion?

4.° Que propiedad le comunica?

5.° Ejerce influencia sobre la salubridad del vino?

6.° Que medio mas espedito puede emplearse al ensayar las entregas de este artículo para demostrar la cantidad de sulfato de cal que contenga?

Ignoramos las respuestas dadas á estas preguntas; pero lo que sabemos es que en muchos departamentos se han aprehendido *vinos enyesados*, y que es muy general considerar como una operacion ilícita y punible el *enyesado*.

En 1854 fue sentenciado el Sr. B... acusado de falsificador de vinos y de atacar á la salud pública, á un mes de prision por el tribunal de primera instancia de Lyon; y habiendo apelado el fiscal *á minima*, el tribunal imperial de la misma ciudad alargó la prision á un año.

El tal B... tenia un taller completo de falsificacion: su almacen contenia *ácido sulfúrico, heces de vino y agua* que servia de base á las mezclas. Segun el informe de los peritos el vino del Sr. B.. tenia *una diezmilésima parte de ácido sulfúrico* libre.

La adicion del vino de Fymes á los vinos para darles color ha sido objeto de persecuciones y condenas por los tribunales. (1)

YODO (V. pág. 273, t.° 2.°)

El yodo suele falsificarse tambien con el *cloruro de magnesio* segun ha indicado M. Herzog. Puede demostrarse fácilmente su presencia agitando el producto sospechoso con agua destilada y haciendo volatilizar el yodo por medio del calórico: en seguida se somete la solucion á la accion de los reactivos (nitrato de plata y fosfato de sosa amoniacal) para descubrir el cloro y la magnesia.

La falsificacion de yodo con el bitartrato de potasa indicada igualmente por M. Herzog, se reconoce al punto por la insolubilidad de esta sal en el alcool.

YODURO DE POTASIO (V. pág. 275, t.° 2.°)

Dijimos en el lugar correspondiente que este yoduro se falsifica con los cloruros alcalinos; y en efecto de tres muestras ensayadas por M. Towsend-Harris, la una contenia 36 por 100 de cloruro de potasio; otra 30 por 100

(6) En 1854 fue condenado el señor R .. por el tribunal de policía correccional del Sena á cinco dias de prision y 10 francos de multa por haber vendido como vino de Burdeos un compuesto de vino tinto comun del Mediodia y agua teñida y preparada con un líquido llamado *vino de tintes de Fismes*, procedente del *zumo de las bayas de sauco, de yezgos y de moras*

Otro comerciante de vinos de Paris fue condenado en diciembre de 1854 á la pena de prision por vender vino teñido con el de Fismes; y el Sr. D .. tratante en el mismo ramo, lo fue por el tribunal de policía correccional de Joigny (Yonne) á tres meses de prision, 50 francos de multa y las costas por tener una gran cantidad de vinos tintos que se reconoció estar falsificados con una mezcla de *sidra y vino blanco* teñidos con el de Fismes.

En la bodega del Sr. G... propietario de Batignolles se aprehendió gran número de cubas que en vez de vino contenian agua teñida con el *zumo de bayas de sauco*: otras diez solo eran una mezcla de vino comun y una gran cantidad de agua: acusado como falsificador de bebidas ante el tribunal correccional fue condenado á un mes de prision y 100 francos de multa: las cubas fueron confiscadas.

Tambien en el departamento del Loire se aprehendió una fábrica de vino organizada en grande escala, y donde se preparaba con las *bayas del arándano* y las *uvas silvestres*. Los acusados, que eran cinco, podian sacar en la venta un producto de 80 á 90 francos en cada tonel que solo les tenia de coste unos 10 francos el hectólitro. El tribunal correccional de Saint-Etienne ante quien comparecieron condenó al uno de ellos á tres meses de prision, otro á dos, y otro á uno, y á 50 francos de multa á los tres: los otros fueron absueltos. El tribunal mandó ademas arrojar los líquidos á la via pública, confiscando las sustancias y utensilios que habian servido para la fabricacion.

Tambien se han aprehendido vinos teñidos con *vinaza*.

Seria de desear que en todas partes se siguiese el ejemplo dado por Ch. Salleron, procurador imperial en el parque de Chateau-Tierry, que en 1854 hizo insertar la siguiente nota en el *Echo de l' Aisne*.

»Un gran número de propietarios y cosecheros del distrito de Chateau-Thierry »tienen la costumbre de falsificar y desnaturalizar el vino que fabrican añadiendo á »las uvas diferentes sustancias y particularmente *semillas de sauco*.

»Estas mezclas que tienden á engañar á los compradores acerca del verdadero co»lor del vino y de su calidad son tambien nocivas á la salud pública. En lo sucesivo »los que continuen practicando estas falsificaciones y vendiendo sus productos serán »perseguidos con arreglo al art. 318 del Código penal.»

de este cloruro y de carbonato de potasa; y la tercera 65 por 100 de cloruros de potasio y sodio.

Cuando el yoduro de potasio contiene yodato, si se le espone á una alta temperatura, se convierte este último en yoduro desprendiendo oxíjeno: resultando que el esceso de yoduro encontrado por la análisis despues de la operacion, permite determinar la cantidad efectiva de yodato de potasa contenida en el yoduro antes del ensayo. (H. Bonnewyn).

CARACTERES

DIFERENCIALES DE LAS MANCHAS ANTIMONIALES Y ARSENICALES.

Las *manchas antimoniales* tienen siempre color azul pizarreño muy marcado: por lo comun están cubiertas total ó parcialmente de una sustancia negra, opaca, de aspecto carbonoso, sus contornos casi siempre están perfectamente cortados: no se volatilizan á la llama del gas hidrógeno puro: su disolucion nitrica evaporada hasta sequedad deja un residuo blanco amarillento, insoluble y que no toma color con el nitrato de plata. El calor, el licor de Labarraque, el vapor de fósforo y el yodato de potasa no las alteran. El sulfidrato de amoniaco las disuelve: el vapor de yodo las transforma en yoduro rojo naranjado no volátil, y el vapor de bromo en bromuro amarillo de naranja insoluble en el amoniaco.

Las *manchas arsenicales*, son de color pardo leonado, especulares, muy brillantes, negruzcas cuando abunda el arsénico, volátiles á la llama de hidrógeno puro; su disolucion nítrica evaporada hasta sequedad deja un residuo blanco soluble que con el nitrato de plata neutro dá precipitado color de ladrillo de arseniato de plata, mezclado algunas veces con puntos amarillos del mismo metal.

El calor las volatiliza exalando olor aliaceo. Son solubles en el licor de Labarraque; el vapor de fósforo les hace desaparecer: el yodato de potasa en solucion concentrada les da color rojo de canela, despues las disuelve: el sulfidrato de amoniaco las desprende algunas veces en escamillas metálicas: el vapor de yodo las transforma en yoduro amarillo de limon volatil y el vapor de bromo en bromuro amarillo de limon soluble en el amoniaco.

ORDENANZA

RELATIVA Á LAS CONFITURAS TEÑIDAS, LAS SUSTANCIAS ALIMENTICIAS, LOS UTENSILIOS Y VASIJAS DE COBRE Y OTROS METALES.

Paris 28 de febrero de 1853.

Nos: el prefecto de policía:

Considerando que han ocurrido varios accidentes graves ya por el uso de sustancias venenosas para teñir los licores, bombones, grajeas y pastillas, ya por la mala calidad ó alteracion de las sustancias alimenticias, ya en fin por el mal estado ó por la misma naturaleza de las vasijas en que preparan ó conservan las sustancias que espenden los tenderos de comestibles, los fondistas, los fruteros y los especieros:

Que tambien han resultado estos accidentes con los papeles de color teñidos con sustancias tóxicas y en que se envuelven los alimentos para venderlos al público:

Visto: 1.° la ley del 16-24 agosto de 1790, y la del 22 de julio de 1791:

2.° La ley del 5 de brumario del año IX:

3.° La ley del 27 de marzo de 1851, y los artículos 319, 320, 471 § 15, y 477 del código penal:

4.° Las ordenanzas de policia del 22 de julio 1832, de 7 de noviembre 1839 y de 22 setiembre de 1841:

5.° Las instrucciones ministeriales de 23 octubre de 1851 concernientes á las aguas de flor de naranja y las del 29 de octubre 1851 y 7 de abril de 1852 respecto de la fabricacion de los jarabes:

6.° Los informes del consejo de higiene pública y salubridad del departamento del Sena:

Ordenamos lo siguiente.

Titulo I.

Confituras, licores y pastillas.

Art. 1.° Queda espresamente prohibido usar ninguna sustancia mineral, escepto el azul de Prusia, el ultramar, la creta (carbonato de cal) y los ocres, para teñir los licores, bombones, grajeas, pastillas y toda clase de confituras y pastas.

Está igualmente prohibido emplear para colorar los licores, bombones, etc. sustancias vegetales nocivas á la salud, especialmente la goma guta y el acónito napelo.

La misma prohibicion se estiende á las sustancias empleadas para clarificar los jarabes y licores.

Art. 2.° Se prohibe envolver ó arrollar las confituras en papeles blancos

bruñidos ó pintados con sustancias minerales escepto las arriba indicadas, é igualmente colocarlas en cajas guarnecidas en su interior con estos papeles y cubrirlas con recortaduras de ellos.

Art. 3.° Se prohibe tambien hacer entrar alguna preparacion fulminante en la composicion de los papeles en que se envuelven los dulces.

Queda prohibido del mismo modo usar alambres para sostener flores, frutos y otros objetos de azúcar ó pastas.

Art. 4.° Los bombones envueltos llevarán el nombre y señas del fabricante ó comerciante como tambien las bolsas ó cajas en que se espendan al público.

Los frascos que contengan licores teñidos deberán llevar las mismas indicaciones.

Art. 5.° No se permite introducir dentro de los bombones y pastillas objetos de metal ó de aleacion metálica capaces por su alteracion de formar compuestos nocivos á la salud. Solo podrán emplearse hojas de oro y plata finas para adornar los bombones y pastillas. Lo mismo deberá entenderse con respecto á los licores en que se introducen hojas metalicas.

Art. 6.° Los jarabes que contuviesen *glucosa* (jarabe de fécula, jarabe de trigo) deben llevar, para evitar toda confusion las denominaciones comunes de jarabes de glucosa; además de esta indicacion, las botellas llevaran el rótulo siguiente: *licor de capricho de horchata, de grosella etc.*

Art. 7.° Anualmente se practicarán visitas en casa de los fabricantes al por menor para ver si observan las disposiciones prescritas por la presente ordenanza.

Título II.

Sal de cocina, y otras sustancias alimenticias.

Art. 8.° Queda prohibido espresamente á todos los fabricantes, refinadores, comerciantes al por mayor, especieros y demas que hacen el comercio de sal marina, por lo relativo á la prefectura de policia, vender y comprar como sal de mesa y de cocina, sal sacada de la fabricacion del salitre ó estraida de los warechs, ó sales procedentes de diversas operaciones químicas.

Queda igualmente prohibido vender sal alterada por la mezcla de las sales procedentes ó de otras sustancias estrañas.

Art. 9.° Se prohibe añadir fraudulentamente á la leche las féculas, almidonadas ó harinas ó cualquiera otro género de sustancias estrañas aunque no tengan nada de nocivas.

Art. 10. Los comisarios de policia de Paris y los maires y comisarios de policia en las aldeas, visitarán en épocas indeterminadas y con asistencia de peritos las fábricas, almacenes y tiendas de los fabricantes, comerciantes y espendedores de sal y de cualquiera otros comestibles, para examinar si los géneros son de buena calidad y esentos de toda mezcla.

Art. 11. La sal y todas las sustancias alimenticias ó géneros falsificados se decomisarán, sin perjuicio de proceder contra los contraventores conforme á las disposiciones de la precitada ley de 27 de marzo de 1851.

Art. 12. Se prohibe envolver las sustancias alimenticias con papeles pintados, especialmente con los de que habla el art. 2.° de la presente ordenanza.

Título III.

Utensilios y vasijas de cobre y otros metales estañados.

Art. 13. Los utensilios y vasijas de cobre ó de aleacion de este metal de que usan los vinateros, hosteleros, posaderos, fondistas, pasteleros, confiteros, carniceros, fruteros, especieros etc., deberán estar estañados con *estaño fino* y conservado este constantemente en buen estado.

Se esceptuan de esta disposicion las vasijas y utensilios llamados de *oficio* y las balanzas, las que deben estar siempre muy limpias.

Art. 14. Se prohibe el emplear plomo, cinc ó hierro galvanizado en la fabricacion de las vasijas que sirven para preparar ó contener las sustancias alimenticias y las bebidas.

Art 15. Se prohibe tambien guardar el agua de flor de naranjo y otras aguas destiladas en vasijas de cobre, como los estañones de este metal, á menos que esten estañados por su interior con estaño fino.

Tampoco se permite usar con el mismo objeto, vasijas de plomo, de cinc ó de hierro galvanizado.

Art. 16. No deberán usarse mas que estañones nuevos, no abollados ni con composturas, y se marcarán con una estampilla que indique el nombre y las señas del fabricante asi como tambien el año y el mes en que se estañaron, garantizando el estañado fino sin aleacion alguna.

Art 17. Queda espresamente prohibida la fabricacion de estañones de cobre que no tengan las condiciones anteriormente enunciadas, y se prohibe igualmente su uso á todo destilador ó comerciante al por menor.

Art. 18. Se prohibe á los taberneros y licoristas tener mostradores forrados con láminas de plomo; á los espendedores de sal usar balanzas de cobre, á los dueños de casas de vacas, lecheros y requesoneros, poner la leche en vasijas de cinc, y de hierro galvanizado, de cobre y sus aleaciones: á los fabricantes de aguas gaseosas, de cervezas ó de sidra y á los taberneros hacer pasar por tubos ó aparatos de cobre, de plomo ó de otros metales que puedan ser perjudiciales, las aguas gaseosas, la cerveza, la sidra ó el vino (1). Sin embargo podrán emplearse estas vasijas ó utensilios de cobre estando bien estañados.

(1) He aquí, á consecuencia de esta ordenanza, un estracto de la circular dirigida el 28 de setiembre de 1853 á todos los prefectos, sobre la prohibicion *de los tubos de plomo, de cobre ó de cinc para trasvasar las bebidas.*

«Señor prefecto: por una circular del 10 de julio de 1853, he llamado vuestra »atencion sobre las medidas que era indispensable tomar para garantizar la salud »pública contra el peligro de intoxicacion anejo al uso de las preparaciones saturninas para la clarificacion y encolado de la cerveza. Este mismo peligro se ofrece al »usar tubos ó utensilios de plomo que sirvan para despachar este líquido. La esperiencia ha demostrado en efecto que la cerveza puede en razón de su contacto »con el plomo apropiarse una cantidad apreciable de este metal y adquirir asi propiedades tóxicas.

»No solo en las cervecerias se sirven de tubos ó conductos de plomo para trasvasar la cerveza: en las tabernas y en las casas en que se despachan las bebidas al »por menor se ha introducido la costumbre de establecer en las salas una pequeña »bomba que comunica por medio de un tubo de plomo con el tonel que contiene el »líquido y con la cual se obtiene inmediatamente la cantidad que se necesita El uso »de este tubo ofrece tantos mas inconvenientes, cuanto menos continuamente funcione la bomba. Se cita el ejemplo de una familia entera que fue envenenada por »usar algun tiempo una bomba semejante, por medio de la cual se elevaba el vino »que necesitaba para el consumo ordinario. Asi que el prefecto del norte que habia »ya tomado la iniciativa en las medidas que se creian necesarias contra el método

Art. 19. Se prohibe á los refinadores de sal servirse de vasijas é instrumentos de cobre, de plomo, de cinc ó de otros metales, que puedan ser perjudiciales.

Art. 20. Se prohibe á los vinagreros, especieros, vinateros, fondistas y otros preparar, depositar, transportar, medir ó conservar en vasijas de cobre y sus aleaciones no estañadas, de plomo, de cinc ó de hierro galvanizado, ó en otros en cuya aleacion entre uno de los metales anteriormente designados, líquidos ó sustancias alimenticias susceptibles de alterarse por la accion de estos metales.

Art. 21. La prohibicion del artículo anterior es aplicable á las espitas que tienen los barriles en que ponen el vinagre los vinagreros, especieros y tenderos.

Art. 22. Las vasijas de estaño empleadas para contener, depositar, preparar ó medir sustancias alimenticias ó líquidas asi como las láminas del mismo metal que cubren los mostradores de los vinateros ó licoristas no deberán tener mas que un 10 por 100 de plomo ú otros metales que se encuentran ordinariamente aleados al estaño del comercio.

Art 23 Las láminas metálicas con que estén forrados los mostradores de los taberneros ó licoristas, los pesos, las vasijas y utensilios de metal prohibidos por la presente ordenanza que se hallen en casa de los comerciantes y fabricantes designados en los artículos que preceden, se aprehenderán y se enviarán á la prefectura de policía con la informacion que demuestre la contravencion.

Art. 24. Los estañados prescritos por los artículos que preceden deberán estar hechos con *estaño fino* y conservarse siempre en buen estado.

Art. 25. Los utensilios y vasijas de cobre ó de aleacion de este metal, cuyo uso fuese peligroso por el mal estado del estañado, se estañarán á espensas de los propietarios aunque ellos digan que no los usan.

En el caso en que se suscitase cuestion sobre el estado del estañado se hará un reconocimiento pericial, sellando provisionalmente estos utensilios.

Art. 26. No se alteran en nada las disposiciones de la ordenanza de policía del 19 de diciembre de 1835 aplicable especialmente á los choriceros y que continuará recibiendo plena y entera ejecucion.

Título IV.

Disposiciones generales.

Art. 27. Los fabricantes y comerciantes designados en la presente ordenanza, serán responsables personalmente de los accidentes que pudieran resultar por contravenir á sus disposiciones.

Art. 28. Se restablecen las ordenanzas de policía del 20 de julio 1832, del 7 de noviembre de 1838 y del 22 de setiembre de 1841.

»adoptado en su departamento para clarificar la cerveza, acaba de proscribir el uso »de los tubos de plomo, de cobre ó de cinc para la aspiracion y trasiego de esta bebida segun el parecer del consejo de higiene pública y de salubridad. Por los artí»culos 2 y 3 de su ordenanza, deben reemplazarse estos conductos por tubos de es»taño en cuya aleacion no entre mas que 16 p. 100 de plomo ó por otros tubos com»puestos de materias inofensivas. Los de estaño se contrastarán como se practica con »las medidas de capacidad, en materia de pesos y medidas.

»El comité de higiene pública establecido en mi departamento ha creido que es»tas disposiciones debian aprobarse y que seria conveniente que se adoptasen en »otros departamentos en que usan igualmente tubos de plomo, de cobre ó de cinc »para trasvasar las bebidas,...

Art. 29. Las contravenciones se perseguirán conforme á la ley, ante los tribunales competentes, sin perjuicio de las medidas administrativas á que puedan dar lugar.

Art 30. Se imprimirá y fijará la presente ordenanza en los sitios públicos.

Los sub-prefectos de las cercanias de Sceaux y Saint-Denis, los maires y comisarios de policia de los comunes rurales de nuestra prefectura, el gefe de la policia municipal, los comisarios de policia de Paris, los jueces de paz, el inspector general de las plazas y mercados y demas dependientes de la prefectura de policia quedan encargados de su ejecucion en la parte que á cada uno corresponda.

El prefecto de policia,
Pietri.
por el prefecto:
El secretario general,
H. Collet-Meygret.

CONSEJO DE HIGIENE PUBLICA Y SALUBRIDAD

del departamento del Sena.

INSTRUCCION.

§. 1.º De las sustancias colorantes que pueden emplear los confiteros ó destiladores para los bombones, pastillas, grajeas ó licores.

Para facilitar á los confiteros y licoristas los medios de reconocer las sustancias colorantes que pueden emplear y las que les prohibe la presente ordenanza, es conveniente designarlas aqui con los diversos nombres que les da el comercio y poner á continuacion de esta nomenclatura la indicacion de algunos procedimientos sencillos y fáciles.

Colores azules.

El índigo.
El azul de Prusia ó de Berlin.
El ultramar puro.

Estos colores se mezclan fácilmente con los demas y pueden dar todas las tintas compuestas en que sea uno de los elementos el azul.

Colores rojos.

La cochinilla.
El carmin.
La laca carminada.
La laca del Brasil.
La orchilla.

Colores amarillos.

El azafran.
La grana de Avignon.
La grana de Persia.
La gualda.
La cúrcuma,
El palo fustete.
Las lacas *aluminosas* de estas sustancias.

Los amarillos que se obtienen con muchas de las materias designadas y sobre todo con las granas de Avignon y de Persia, son mas brillantes y menos mates que los que da el amarillo de cromo cuyo uso es peligroso y esta prohibido.

COLORES COMPUESTOS.

Verde.

Se puede producir este color mezclando el azul y diversos amarillos: pero uno de los mas hermosos es el obtenido con el azul de Prusia o de Berlin, y la grana de Persia, y *no desmerece en nada por su brillo, junto al verde de Schweinfurt que es un violento veneno.*

Violeta.

El palo de Indias.
El azul de Berlin ó de Prusia.
Mezclandolos convenientemente se obtienen todas las tintas que se deseen.

Pensamiento.

El carmin.
El azul de Prusia ó de Berlin.
Esta mezcla da tintas muy brillantes.

Todos los demas colores compuestos pueden prepararse con mezclas de las diversas materias colorantes que acabamos de indicar y que el confitero o destilador deberán saber apropiar convenientemente.

LICORES.

El licorista puede emplear todos los colores precedentes, pero necesita algunos mas que podrá hacer con las sustancias siguientes:
Para el *curazao de Holanda*, el leño campeche.
Para los *licores azules*, el índigo disuelto en alcool.
Para el *ajenjo*, el azafran mezclado con el azul de índigo soluble.

SUSTANCIAS CUYO USO ESTA PROHIBIDO PARA TEÑIR LOS BOMBONES, PASTILLAS, GRAJEAS Y LICORES.

En general todas las sustancias nocivas, especialmente:
Los *óxidos de cobre, cenizas azules.*
Los *óxidos de plomo*, el *masicot* y el *minio.*
El *sulfuro de mercurio* ó *bermellon.*

El *amarillo de cromo,* ó *cromato de plomo.*

El *verde de Schweinfurt,* el de *Scheéle* y el verde *metis.*

El *blanco de plomo,* conocido con el nombre de *albayalde* ó *blanco de plata.* (Véase las sustancias minerales permitidas que hemos indicado antes).

Los confiteros y licoristas no deben emplear para sus licores y adornar los bombones mas que panes de oro y de plata finos. Actualmente se hacen de crisocalco casi tan tenues como los de oro, pero debe prohibirse esta sustancia que contiene cobre y cinc.

Nunca se deberá emplear el *acetato de plomo* ó *azucar de Saturno* para preparar los licores, porque esta sustancia es venenosa.

Papeles que sirven para envolver bombones.

Es necesario tener mucha prudencia al escojer papeles blancos y de color para envolver los bombones. Los papeles barnizados blancos ó de color están preparados frecuentemente con sustancias minerales muy peligrosas.

No deben por lo tanto usarse para envolver dulces, bombones, frutos confitados, que al humedecerse podrian pegarse al papel y dar lugar á funestos accidentes si se llevaban á la boca.

El papel teñido con lacas vegetales puede emplearse sin inconvenientes.

Procedimientos que deben seguirse para reconocer la naturaleza química de las principales materias cuyo uso está prohibido á los confiteros y licoristas.

Colores blancos.

El carbonato de plomo, conocido en el comercio con los nombres de blanco de plomo, albayalde, y blanco de plata, cuando está aplicado en capas delgadas por medio de un cuchillo á un papel sin satinar produce al quemar este, plomo metálico que se manifiesta bajo la forma de globulitos muy multiplicados, de los que el mayor es como la cabeza de un alfiler pequeño. Haciendo esta combustion sobre una hoja de papel blanco ó un plato de porcelana caen los glóbulos y son fáciles de ver.

Los papeles de envolver satinados con albayalde y las cartulinas llamadas de *porcelana,* dan lugar tambien cuando se queman á la produccion de glóbulos de plomo; además queda un círculo amarillo al rededor de lo quemado.

Por último el carbonato de plomo y los papeles ó cartulinas satinadas con esta sustancia pardean al tocarlos con agua de Bareges no alterada (el agua de Bareges no alterada desprende olor de huevos podridos.)

Colores amarillos.

El *masicot* ú *óxido de plomo* se conduce del mismo modo que el albayalde.

Lo mismo sucede con el *amarillo de plomo* o *cromato de plomo,* pero es preciso mezclarle muy intimamente con un cuarto de su volúmen de sal de nitro en polvo, se estiende la mezcla sobre la cartulina, se inflama esta y los glóbulos de plomo aparecen á medida que hace progresos la combustion.

Este color se vuelve pardo con el agua de *Bareges* lo mismo que el *masicot.*

La *goma guta* diluida en agua da una lechada amarilla que se enroje-

ce añadiendo potasa ó amoniaco; echada sobre las ascuas se ablanda, despues arde con llama y deja un residuo de carbon y cenizas.

Colores rojos.

El *bermellon ó sulfuro de mercurio* echado sobre las ascuas arde con una llama azul clara y desprendiendo olor de pajuela; si se espone al humo ó vapor blanco que produce, una pieza de cobre bien limpia se cubre de una capa blanquecina de mercurio metálico.

El *carmin*, mezclado con bermellon se conduce del mismo modo.

El *minio ú óxido de plomo* se conduce como el *masicot* y el *albayalde*.

Colores verdes.

Los verdes de *Schweinfurt*, de *Scheele* y *met's* son arsenitos de cobre: puestos en un vaso en contacto con amoniaco ó alcali volátil se disuelven dando lugar á un líquido azul.

Cuando se echa una cantidad muy pequeña sobre las ascuas producen un humo blanco que tiene *olor de ajos* muy pronunciado; debe evitarse el respirar este humo. Los papeles teñidos con estas sustancias se decoloran en contacto con el amoniaco; una gota basta para blanquear el papel en el punto en que toque y el cual toma casi instantáneamente color azul: por último estos papeles al arder desprenden olor de ajo. Las cenizas que dejan, tienen un tinte rojizo y estan en gran parte formadas por cobre metálico.

Se prepara tambien un color verde con la goma guta y el azul de Prusia ó de índigo: la goma guta es fácil de reconocer en este color tratandole con éter ó alcool porque se disuelve en ellos tiñendo el líquido de color amarillo de oro. Parte de este líquido echado en un poco de agua, da una emulsion de color amarillo: echando en esta mezcla un poco de potasa o amoniaco, ó en la disolucion de goma guta en el alcool ó éter, se produce un color rojo intenso ó naranjado cuando está el líquido diluido.

Colores azules.

Las cenizas azules *(óxido ó carbonato hidratado de cobre)* dan con el amoniaco color azul.

El ultramar puro no tiñe el amoniaco, pero cuando se ha falsificado con el *carbonato hidratado* de cobre, adquiere la propiedad de comunicar á este alcali líquido un color azul, característico de la presencia de un compuesto cobrizo.

Hojas de crisocalco.

Se disuelven fácilmente en el ácido nítrico diluido en su volúmen de agua y dan un color azul por la adicion de una pequeña cantidad de amoniaco: se disuelven tambien poco á poco en el amoniaco tiñéndose de color azul.

§. II. Papeles pintados.

Han ocurrido muchos accidentes graves por el uso que hacen de papeles pintados los choriceros, los fruteros, los especieros y otros tenderos de comestibles para envolver sustancias alimenticias que espenden al público.

Los papeles mas peligrosos bajo este punto de vista son los pintados o teñidos de color verde ó azul claro, que suelen estarlo con preparaciones

metálicas. Despues los papeles blancos satinados y los de color de aurora. Estos papeles en contacto con sustancias blandas y húmedas ó grasas pueden comunicarles, una porcion de su materia colorante y segun la proporcion de esta mezclada con el alimento pueden tener consecuencias mas ó menos graves.

Para reconocer la naturaleza de las sustancias que coloran los papeles pueden consultarse las instrucciones dadas anteriormente.

§. III. Sal marina de cocina.

La sal marina que corre en el comercio está falsificada muchas veces: 1.° con *polvo de yeso crudo*, 2.° con *arena menuda y blanca*, 3.° con *sales de varech*, 4.° con *sales de salitrerias*.

Para cercionarnos de que la sal está falsificada con yeso crudo, se trata con 4 partes de agua que disuelven la sal y que dejan por residuo el yeso crudo: se lava, se seca y se pesa: 100 gr. de sal no falsificada dejan un residuo que apenas pesa 1 gr.: las sales mezcladas de yeso dejan residuos que pesan ordinariamente de 6 á 11 gr. En este último caso, los residuos calentados y mezclados con una corta cantidad de agua dan yeso mate.

La sal mezclada con yeso crudo puede separarse tambien de las materias insolubles, procediendo del siguiente modo.

Se toman 200 gramos de sal, se ponen en un cedazo de cerda tupido, se moja esta sal y se echa encima de ella agua hasta que pase clara; se deja reposar, se decanta la parte que ha quedado clara, se recoje el residuo, se lava, se seca y se pesa.

Igual preparacion puede hacerse con la arena que esté mezclada con la sal.

Si se quiere reconocer si se han mezclado las sales con las de varech, se prepara una solucion de almidon; tomando 1 gr. de este último y 50 de agua: se hierve, se deja enfriar, y despues se añaden 20 gotas de cloro líquido, y se agita para que salga la mezcla bien esacta.

Echando esta solucion almidonado-clorada sobre una sal que contenga sales de varech yoduradas se obtiene un color que varia desde el violado al azul segun que la cantidad de sal de varech añadida á la sal es mas ó menos considerable.

Las sales que estan mezcladas con salitre presentan el caracter de que parte de su grano es mas fino.

Tratadas con agua almidonado-clorada toman color: si se toma una porcion de ellas y se mezclan en un vaso de ensayo con limaduras de cobre y se tratan con ácido sulfúrico, se obtienen con bastante frecuencia vapores nitrosos rutilantes que recibidos en un papel mojado con tintura de guayaco toman color azul.

§. IV. Estañado, estaño, hierro galvanizado, cinc etc.

Es indispensable estañar de nuevo las vasijas de cobre cuando se ha quitado el estaño en algun punto, porque por pequeño que sea, basta para producir funestos accidentes: no solo se producen envenenamientos por haber dejado por algun tiempo los alimentos en vasijas de cobre mal estañadas, sino que tambien pueden originarse de haberlos cocido en ellas; asi es que aunque se saquen en cuanto esten cocidos solo puede haber una falsa seguridad:

En todo caso, es una imprudencia dejarlos en vasijas de cobre aunque

estén muy bien estañadas porque ciertos condimentos atacan al estaño y al cóbre que esta debajo: esta negligencia ha ocasionado algunas desgracias.

Sobre todo es muy peligroso hervir vinagre en vasijas de cobre ó dejarle en ellas hirviendo para dar á las legumbres ó frutos un hermoso color verde, y mas peligroso todavia lo que se hace comunmente a saber: calentar primero hasta el rojo la vasija de cobre, echar despues el vinagre y hervirle.

En uno y otro caso se forman sales solubles de cobre que se introducen en los productos y pueden ocasionar graves accidentes.

Las observaciones que preceden son aplicables tambien á las vasijas de maillechort y de plata de baja ley. Las sustancias ácidas y la sal de cocina que se mezclan con los alimentos pueden alterarlas por la formacion de compuestos de cobre que todos son verdaderos venenos.

El mismo plaqué de plata no debe inspirar seguridad sino cuando la capa de plata tiene un espesor conveniente y no aparece ningun punto rojo en lo interior de las vasijas.

El cinc y el hierro galvanizado tampoco pueden emplearse porque el cinc forma con los ácidos sales eméticas cuyo uso es peligroso.

El estaño de buena calidad puede usarse siempre sin recelo para estos objetos.

El estaño fino es blanco, brillante cuando esta nuevo, y su color parecido al de la plata: al doblarse produce un ruido particular que se llama *crujido de estaño*. Alcado con plomo es gris azulado y no produce el ruido que acabamos de indicar, cuando tiene mas de 20 p. 100 de plomo.

El estañado con estaño fino es blanco, brillante, de aspecto graso, el que se hace con 75 p. 100 de estaño y 25 p. 100 de plomo es menos blanco y el que tiene 50 p. 100 es azulado.

Para que el estañado esté bien hecho es menester que esté repartido el metal sobre la pieza con igualdad y que no tenga mucho espesor, el peso de estaño empleado para una superficie bastante estensa es muy poco considerable, bastan unos 5 decígramos para cada metro cuadrado, de modo que, la pureza y precio del estaño apenas pueden aumentar el coste del estañado.

§. V. Aguas destiladas.

Medios de reconocer en las aguas destiladas la presencia de sales metálicas.

La esperiencia demuestra que las aguas destiladas preparadas ó conservadas en vasijas metalicas disuelven cierta cantidad del metal con quien esten en contacto.

Las aguas destiladas de flor de naranjo y de rosa deben ser claras, trasparentes, sin sabor ácido: no deben enrojecer por lo tanto el papel de tornasol.

Estas aguas se suelen hallar alteradas con sales de hierro, de cinc, de cobre, de plomo: cuya presencia se reconoce:

1.° Por el *ferro-cianuro de potasio* (prusiato amarillo de potasa) que da:

Con el agua de flores de naranjo alterada por una sal de hierro, un color azul.

Cuando tiene una sal de cinc, precipitado blanco.

Cuando tiene una sal de cobre, color de rosa.

Cuando tiene una sal de plomo, precipitado blanco.

2.° Por el sulfuro de sodio que dá:

Con el agua que tiene sales de hierro, de cobre ó de plomo un color pardo mas ó menos intenso y precipitados que varian del pardo al negro.

Con el agua que contenga una sal de cinc, un precipitado blanco de sulfuro de cinc. (1)

Para privar á las aguas destiladas de las sales metálicas que contienen debe añadírseles negro animal purificado, es decir, privado por medio del acido clorídrico del carbonato y de todo el fosfato de cal que contenga.

El carbon animal debe, despues de tratarle muchas veces con ácido clorídrico hirviendo, lavarse con agua de lluvia, hasta que no contenga mas ácido.

A falta de carbon animal puede emplearse el cisco de tahona lavado y seco.

Se agita fuertemente para que el carbon se esparza igualmente en el agua de flores de naranjo Se repite ocho ó diez veces al cabo del dia la agitacion, se deja el liquido en reposo, se decanta y se filtra al dia siguiente.

Dos gramos de carbon animal ó 10 de cisco son mas que suficientes para tratar 25 litros de agua de flor de naranjo ó de cualquier otra destilada.

Independientemente de las precauciones arriba indicadas, es muy importante que las personas que reciben agua de flores de naranjo en estañones de cobre la pongan inmediatamente en otras vasijas que no sean metálicas (de vidrio por ejemplo) tapadas herméticamente y resguardadas de la influencia de la luz y del calor.

Leido y aprobado en la sesion del 4 de febrero de 1855.

El vice-presidente — *El secretario*
AL. DEVERGIE — AD. TREBUCHET

Vista y aprobada la instruccion que precede para acompañar á nuestra ordenanza, fecha de este dia.

El prefecto de policia, PIETRI.

(1) Para las personas agenas á la química, creemos conveniente indicar aqui uno de los modos de ejecutar la esperiencia para reconocer la precencia de las sales metálicas: se toma medio vaso del agua destilada que se quiere ensayar, se echan en ella 5 ó 6 gotas de agua de Bareges ó de Engleen y despues se agita por algunos instantes con una vasilla de vidrio para que se verifique completamente la mezcla. Si el color producido es muy ligero se hace mas aparente poniendo el vaso sobre un papel blanco y mirando el líquido de alto abajo á traves del fondo. Por último se hace mas sensible poniendo al lado sobre el mismo papel un segundo vaso que contenga una cantidad igual de la misma agua á la que no se haya añadido agua sulfurosa. Las aguas destiladas que contengan sales de cinc darán precipitado blanco.

TABLA GENERAL DE SUSTANCIAS.

E.

F.

G.

H.

I.

J.

U

V.

Y.

Z.

Tabla de otras materias.



ERRATAS PRINCIPALES.

Tomo I.

Pág.	Linea.	Dice.	Debe decir.
5	7	y 5 de aceite	y 100 de aceite
9	3 (nota)	nitrato	nitrito
12	41	$(3{,}6 + 1{,}5) + 34^\circ{,}6$	$(3{,}6 \times 1{,}5) = 34^\circ{,}6$
13	14	sospechoso	sospechoso, evaporarle y
18	5 despues de la tabla	0,000	0,900
23	29	completamente insoluble	incompletamente soluble
27	17	cinco granos	cinco gramos
30	penúltima	*ácido empireumático*	*acèite empireumático*
31	8	de la sosa.	del sulfato de potasa ó de sosa.
34	2	hidrolado	hidrolato
id.	5	rombales	romboidales
36	6	estaño	estaño, cobre,
id.	10	soluble	insoluble
39	13	40°	45°
id.	29	El ácido fosfórico	El ácido fosforoso
40	17	1,35	1,53
46	antepenúlt.	ácido sulfúrico	ácido sulfídrico
49	33	agárico	abedul,
50	19	por su esposicion al aire,	á los 160°,
51	5	los álcalis ,	los ácidos,
67	37	al 35,7	al 37
70	1	Tabla A.	Tabla B.
74	25	de fécula, de alcool	de alcool de fécula
86	33	un olor	un color
110	31	disolucion	dilucion
111	18	sulfúrico concentrado	sulfúrico diluido
124	9 subiendo	cloruro de plata.	nitrato de plata
132	14 subdo.	cloruro de bario	bromuro de bario
165	26	agudas, dentadas	agudas, cortadas,
169	32	el arsénico	el anillo
186	24	el año 174;	el año 1747;
id.	26	malo	usado
198	14 subdo.	hinojo	eneldo
210	6	en los renglones	entre los renglones
216	16	cristalino y fusible	cristalino y fusible á 35.°
218	18	de apio, etc.	de ajo, etc.
229	13	de la embriaguez	y la embriaguez
230	14	tinturas	tinturas etereas;
234	3 subiendo	dar color	dar cola
239	39	sulfato de arsénico	sulfuro de arsénico
288	4 y 5	$100 + 100$ y $109 + 100$	100×100 y 100×100
300	20	sulfato de plomo	sub-acetato de plomo
316	17	da 100	da 100 gramos
318	10 subdo.	llamada	llamada *cocotte*
323	2	manteca grasa	materia grasa

Tomo II.

Pág.	Linea.	Dice.	Debe decir.
38	5	sulfato de sosa	sulfito de sosa
39	6 subiendo	sobre 5 cent.	sobre 50 cent.

43	16	en 100	en 1000
55	28	principalmente	parcialmente
61	última	3 + 0,989	3 × 0,989
91	11	*fosfato de plomo*	*fosfato de potasio*
99	12	20 de diámetro	2 de diámetro
id.	41	ó centímetros cúbicos	ó medios centímetros cúbicos
118	31	de quina,	de quinina,
162	5	y el emético;	y el emético; precipitado azul, verde ó gris con el sulfato de hierro y el deutocloruro de mercurio.
163	2	*agua*	*agua* 14,45
176	8 subiendo	en 30 de agua	en 20 de agua
id.	6 id.	sosa seco	magnesia seco
237	33	el ácido sulfúrico	por el ácido sulfúrico
238	7	yoduro de potasio	cloruro de potasio
281	24 y 25	cajas	manojos
286	33	ácido sulfúrico	ácido sulfídrico

ESPLICACION DE LAS LAMINAS.

LAMINA I.

Artículos correspondientes.

DIVERSOS.	Fig. 1.ª y 1 *bis.*
ACEITE DE ALMENDRAS DULCES Y DE OLIVAS.	Fig. 2, 3, 4.
ACHIOTE, AÑIL, COCHINILLA, RUBIA.	Fig. 5.
ACIDO SULFÚRICO.	Fig. 6 y 7.

Fig. 1.—*Aparato de Marsh, llamado del Instituto.*

A, frasco de boca ancha, con su tapon B con dos agujeros. Por el primero de ellos baja hasta el fondo del frasco un tubo recto T, de 0,01 m. de diámetro y en el otro entra un tubo de diámetro mas pequeño T′ cortado en bis por la estremidad que se sumerje en el frasco, encorvado en ángulo recto y que lleva en un punto cualquiera del brazo vertical una bolita *o*, destinada á condensar y hacer caer en el frasco el agua que pudiese ser arrastrada. Este tubo se ajusta á otro mas ancho T″, de cerca de 0,50 m. de longitud, lleno de amianto ó de algodon.

Un tubo de vidrio poco fusible T‴ de 0,002 m. á 0,003 de diámetro y de muchos decímetros de largo se adapta á la otra estremidad del T″; termina por la otra punta adelgazándose *f*, y está ceñido hácia su mitad *m n*, y en la longitud de 0,10 m, de una hoja de oropel.

L, lámpara de alcool que sirve para calentar *m n*. *c*, pantalla destinada á impedir que el tubo se caliente á mucha distancia de *m n*, y delante de la cual se deposita el arsénico metálico bajo la forma de un anillo.

Inflamando el gas en *f*, se recojen al mismo tiempo las manchas sobre un platillo de porcelana s.

Fig. 1 *bis*.—*Aparato de Marsh, modificado*, por M. Chevallier.

A, probeta de pie, que tiene un tapon con dos agujeros; por uno de ellos pasa un tubo recto de embudo T, el otro recibe un tubo T′, encorvado en ángulo recto y adelgazado en B, para el desprendimiento y combustion del gas.

Fig. 2.—*Elayómetro de M. Gobley.*

Fig. 3.—*Diagómetro de Rousseau.*

A, campana de cristal que descansa sobre un platillo movible de resina R R.

E, aguja debilmente imantada sostenida en un eje metálico muy fino, fijo en medio del platillo RR; esta aguja lleva en uno de sus estremos un pequeño disco de oropel *a*.

D, Varilla metálica orizontal que hace comunicar la que sostiene la aguja con una capsulita de metal C que contiene el aceite que se ensaya.

G, Varilla que se eleva en el trayecto de D terminada á la altura de la aguja E por otro disco de oropel *b*.

P, Pila seca puesta en comunicacion con la capsula C por medio de un hilo de platino.

Fig. 4.—*Oleómetro de Lefebvre.*

Fig. 5.—*Colorimetro de M. Houton Labillardiere.*

tt. Tubos de vidrio cerrados por la estremidad inferior.

B, Caja de madera.

aa. Aberturas cuadradas, de un ancho igual al diámetro de los tubos *tt*.

o. Abertura por la cual se mira para apreciar los visos de los líquidos de color contenidos en los tubos *tt*.

Fig. 6 y 7.—*Aparato de M. Persoz, para la destilacion del ácido sulfúrico.*

c. Retorta colocada sobre un cono de palastro fuerte A. Su cuello debe penetrar hasta el centro de un recipiente. No se enloda, y se tapa la tubuladura del recipiente con un embudito de vidrio; se eleva suavemente la temperatura hasta que entre el ácido en ebulicion, la cual se sostiene rodeando el cono de ascuas. Para impedir que las corrientes de aire retarden la destilacion ó rompan la retorta, se cubre esta con un cono B (fig. 5.) de palastro fuerte que tiene una escotadura *d* para que pase su cuello.

LAMINA II.

Articulos correspondientes.

AGALLAS, REGALIZ, ETC. . . . . Fig. 8, 9, 10, 11, 12.
ALCOOLES VINOS. . . . . Fig. 13.

Fig. 8.—*Aparato de desalojamiento* muy sencillo, compuesto de una alargadera y de un frasco tubulado, cuya disposicion le hace servir para los líquidos volátiles, como el eter: la materia que se quiere someter al tratamiento se mantiene en la alargadera por medio de un pequeño tapon de algodon ó de hilo de amianto.

Fig. 9.—*Aparato de desalojamiento de M. Robiquet.*

A. Alargadera de cristal con tapon esmerilado.

C. Vasija de vidrio para recibir el líquido.

Fig. 10.—*Aparato de desalojamiento de M. Ed. Robiquet.*

En este aparato modificado, el tapon esmerilado c lleva en su superficie esterior una ranura *r* que coje desde su parte inferior hasta la mitad de su altura; el interior del cuello de la alargadera lleva otra ranura *r′* semejante á la del tapon, la cual se estiende desde el borde á la mitad de la longitud del cuello. El cañon de la alargadera y el cuello del frasco B llevan tambien ranuras *s* y *s′* dispuestas de un modo análogo. Dando vuelta al tapon c de modo que las ranuras *r* y *r′* vengan en linea recta, el aire esterior comunica con el contenido en la alargadera y lo mismo sucederá si la ranura *s* se coloca en linea recta con la ranura *s′*.

Si por el contrario se quiere poner obstáculo al paso del aire atmosférico y cerrar el aparato herméticamente, se vuelve lo bastante el tapon y la alargadera de modo que las ranuras no se correspondan en linea recta.

Se puede asi graduar á voluntad la presion del aire interior y la salida del líquido que sirve para la lixiviacion.

Fig. 11.—*Aparato de desalojamiento*, modificado por *Payen.*

Fig. 12.—*Aparato estractor, de* M. *Schwaerzler*, aplicable á la estraccion de las sustancias vegetales ó en general de las materias solubles en el agua, el alcool ó eter.

A. Baño de maria.

B. Balon de vidrio.

C. Cilindro de palastro, adaptado al tapon *b*.

E. E. Diafragmas.

F. Sustancia sobre que se opera, comprimida lijeramente.

H. Tapadera que se adapta al cilindro c para los líquidos volátiles.

t, *t*. Tubo de un pequeño diámetro.

El juego de este aparato es semejante al de la *cafetera lionesa.*

Fig. 13.—*Pesa sales*, segun *Baumé.*

LAMINA III.

Artículos correspondientes.

ALCOOLES Y VINOS. . . . . Fig. 14, 15, 16, 17 y 17 *bis*.

Fig. 14.—*Alcoómetro centesimal, de Gay-Lussac.*
Fig. 15.—*Pesa-alcooles*, segun *Baumé*.
Fig. 16.—*Ebulióscopo alcoométrico de* M. *Brossard-Vidal.*

L. Lámpara de alcool.

A. Olla metálica en la que se sumerje el termómetro T adaptado á una escala C.

Fig. 17 y 17 *bis*.—*Ebulióscopo de varilla recta ó termómetro alcoométrico de M. Conaty*, modificado por M. *Lerebours y Secretan.*

Este instrumento sirve para indicar la proporcion de alcool absoluto que contienen los líquidos espirituosos (vinos, cervezas, sidras, peradas, licores, ratafias, aguardientes).

T, Termómetro de mercurio graduado *esperimentalmente* en el que se marcan sobre una escala metálica movible C los grados alcoólicos correspondientes á los del alcoómetro centesimal de Gay-Lussac. Se sumerje en la olla B que contiene el líquido que se ensaya.

D. Tapadera de la olla.

L. Lámpara de alcool destinada á calentar esta última, la mecha no debe tener mas altura que el pequeño indicador I á fin de que la llama no sea muy fuerte y la ebulicion del liquido se verifique con regularidad.

E. Ensanche de la olla destinado á recibir el escedente del líquido producido por la ebulicion.

Antes de proceder á una serie de ensayos, se hierve el agua y se pone el *cero* de la escala (que representa el punto de ebulicion del agua pura) delante del punto mas alto de la columna de mercurio. De este modo queda arreglado el instrumento é indica bien el punto de ebulicion á la presion barométrica del dia en qne se opere.

LAMINA IV.

Artículos correspondientes.

ALCOOLES Y VINOS. . . . Fig. 18.
AZUCAR, JARABES Y LECHE. . Figs. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.

Fig. 18 *Dilatómetro alcoométrico de* M. *Silbermann*. P, placa de cobre en la cual está fijo un termometro de mercurio T, de reservatorio cilindrico largo.

Sobre esta placa están marcadas dos señales *a* y *b* perpendiculares á la columna de mercurio; la inferior *a* corresponde á la temperatura de 25° C. la superior *b* á la de 50 °.

A. Bombilla cilindrica que tiene la forma de un grueso termometro puesta paralelamente al lado del termómetro T: está abierta por arriba y su orificio inferior D, tapado con una rodajita de corcho fijado sobre una placa de cobre E, que se puede bajar ó subir á voluntad por medio de la tuerca F, que está sobre la varilla K.

Una rayita *g* indica la cantidad de liquido que se ha de poner en la bombilla; el tubo vertical de esta, ensanchado en *r*, permite dar fácil salida al aire contenido en el líquido sin dividir la columna. Para que salga, se levanta un poco el piston L, (que se introduce en H), cuando el aparato está lleno. Este piston es independiente del instrumento, se mueve directamente con la mano, la varilla esta agujereada en el sentido de su longitud, asi es que

cuando se quiere hacer el vacío para que suba el líquido ó se desprenda el gas es preciso tener cuidado de tapar con el indice el orificio *o*.

Fig. 19.—*Sacarímetro ó polarímetro de M. Soleil* (elevacion.) En el intérvalo A, se coloca el tubo que contiene el líquido azucarado que se quiere someter á observacion.

Fig. 20—Sacarímetro con todas sus piezas.

Fig. 21.—Seccion longitudinal de este instrumento en el sentido de su eje.

a. Analizador, compuesto de un prisma de Nicol ó birrefringente de espato de Islandia visto en elevacion y corte. (fig. 23.) Este prisma se halla colocado cerca del ocular.

b. Boton cuyo eje está provisto de un piñon que hace deslizarse en sentido inverso la escala y el nuñez *v* del compensador *c* en las ranuras *c* y *c'*.

d. Prisma birrefringente llamado *polarizador* visto separadamente en elevacion y en corte horizontal (fig. 22.) Por este prisma llega el haz de luz, sea difusa ó procedente de una lámpara.

e. Placa formada de dos cuarzos.

f. Tubo para el jarabe.

g. Anteojo: *g'* su parte movible: *h*, pié del instrumento.

i. Líquido azucarado contenido en el tubo de vidrio grueso *il* que enchufa en el tubo *f*.

o. Abertura practicada á distancia del polarizador.

p. Tornillo para detener el analizador *a*.

m. Resorte puesto en el interior del tubo *n* para mantener el tubo *s*.

t. Boton para mover el tubo.

u. Armadura del instrumento.

Fig. 24—Disco teñido de color de violeta.

Fig. 25.—Disco amarillo.

Fig. 26.—Disco cuya mitad izquierda es roja y la derecha azul.

Fig. 27.—Disco cuya mitad izquierda es verde y la derecha naranjada.

LAMINA V.

Artículos correspondientes.

AZUCAR, JARABES Y LECHES. . . . . . . Figs. 28, 29, 30, 31.
GUANO Y NEGRO DE REFINAR. . . . . . . Figs. 32, 33, 34, 35.

Fig. 28.—*Sacarímetro de M. Soleil.* (*Continuacion*)—Tubo especial de observacion para los líquidos acídulos, que tiene en medio de su longitud una tubuladura en la que entra ajustado el termómetro T.

Fig. 29.—Matraz que contiene el líquido acídulo calentado en baño de maria.

Fig. 30.—El mismo matraz sumerjido en un vaso V, lleno de agua fria para tener el líquido á la temperatura circundante.

Fig. 31.—Peso ó título normal de la materia que se ensaya por cada decílitro de disolucion.

Fig. 32 y 33.—*Aparato para la dosificacion del azoe en volúmenes.*

a b. Tubos de vidrio poco fusible, *a* estremidad adelgazada y cerrada á la lámpara; *b* estremidad abierta.

h. Tubo que comunica por medio de un tapon con otro en forma de T cuyo brazo mas largo *c d* que es vertical, debe tener mas de 0,76 m. de largo.

M. Cubeta de mercurio; *e* probeta donde se recoje el gas desprendido; *f* tubo flexible que pone en comunicacion la tercera rama del tubo T con una bomba neumática P, para hacer el vacío en el aparato.

r. Llave que permite establecer ó cerrar á voluntad esta comunicacion; *g g* tubos de goma elástica.

F. F, horno de palastro en que se coloca horizontalmsnte el tubo *a b*.

Fig. 54.—*Aparato de MM. Varrentrapp y Will, para la dosificacion del azoe en peso.*

a b. Tubo de combustion.

t t. Tubo de tres bolas que contiene el ácido clorídrico puro de la densidad de 1,13.

Fig. 55.—*Aparato de M. Peligot para la dosificacion del azoe en peso.*

A. Tubo de hierro adaptado por medio de un tapon B á otro pequeño *t* encorvado y que entra en un frasco de locion L que contiene el licor normal sulfúrico.

F. Rejilla horizontal sobre la que se coloca el tubo A.

E. Esponja mojada dispuesta en forma de anillo y que sirve durante la combustion para protejer el tapon de corcho del calor demasiado intenso emitido por la rejilla.

LAMINA VI.

Articulos correspondientes.

HARINA DE TRIGO, PAN. . . . . Figs. 56, 57, 58.

Fig. 56.—*Aleurómetro de M. Boland.*

A, cilindro hueco de cobre. Se compone de dos piezas principales que se atornillan una á otra.

t. Varilla de cobre, graduada en 25 partes (de 25 á 50).

H. Baño de aceite.

T. Termómetro de mercurio que sirve para apreciar la temperatura del baño.

Fig. 57.—*Apreciador de las harinas de* M. *Robine.*

Fig. 58.—Vistas microscópicas de las reacciones producidas segun el procedimiento de M. Donny por las mezclas de harina de trigo, sea con la fécula de patatas, ó con la de otras harinas de gramineas ó leguminosas.

LAMINA VII.

Articulos correspondientes.

HARINA DE TRIGO, PAN. . . . . . . Figs. 39, 40, 41, 42, 43, 44.

Fig. 39.—*Aparato portátil de M. Donny* para el ensayo de las harinas falsificadas, visto en elevacion y provisto de todas sus piezas.

Fig. 40.—*El mismo* visto de plano y quitada la tapa.

Fig. 41.—Seccion vertical del porta-objetos.

Fig. 42.—Caja que contiene el aparato, vista en perspectiva y menor escala.

Fig. 43.—Seccion vertical del lente segun la linea A B del plano (fig. 44). (Las mismas letras indican los mismos objetos en todas las figuras).

A. Caja cuadrada de hojadelata que contiene todas las piezas del aparato.

B. Tapa.

C. Costado que se baja por medio de unas charnelas para sacar las piezas.

D. Eje vertical que atraviesa la caja, su estremidad superior está taladrada para recibir á rosca un anillo E que sirve para transportar la caja y que se desatornilla para quitar la tapa.

F, Cápsula de porcelana para el ensayo de las harinas, está puesta sobre un anilto cuya varilla pasa por un tubo *g* para alargarla ó acortarla á voluntad.

H. Lámpara de alcool colocada debajo de la cápsula.

I. Frascos de cristal que contienen los reactivos necesarios (*solucion de potasa* al 1/50, *agua yodada, solucion de potasa* al 1/10, *ácido nítrico y amoniaco*) para la operacion.

J. Porta objetos.

K. Espejo reflector.

L. Porta lente que sube y baja por medio del boton *b*.

M. Lente que se puede reemplazar por un microscopio cuando es preciso aumentar mucho los objetos.

LAMINA VIII.

Articulos correspondientes.

Hipocloritos. . . . . Fig. 45.
Leche. . . . . Fig. 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52.

Fig. 45. *Clorómetro de M. Gay Lussac.*

A. Vaso de precipitados que contiene los 10 c. cub. de solucion arseniosa.

B. Frasco en que está la solucion, de la que se toman 10 c. cub. por medio de la bombilla *p* y cuyo volumen ocupa hasta la señal *d*.

C. Campana graduada que contiene la solucion de hipoclorito que se va á ensayar.

Fig. 46. Vista microscópica de los *glóbulos de leche.*

Fig. 47. *Cremómetro.*

Fig. 48. *Galactómetro de* MM. *Chevallier y O. Henry.*

Fig. 49. *Lactodensímetro de* M. *Quevenne.*

Fig. 50 y 51. *Lactóscopo de* M. *Donne* (corte y plano.)

Fig. 52. *Polarímetro modificado de* MM. *Vernois y A. Becquerel.*

A. Vidrio rojo homogeneo.

B. C. Prismas de Nicol.

D. Tubo de observacion que contiene el liquido que se esperimenta.

E. Circulo graduado en medios grados.

F. Nuñez que señala los minutos.

O. Ocular.

Este aparato se coloca delante de una luz viva, por ejemplo la del aceite de esquisto concentrada por medio de un fuerte lente plano convexo.

LAMINA IX.

Articulos correspondientes.

Levadura de cerveza. . . . . Fig. 53.
Licopodio. . . . . Fig. 54, 55, 56, 57.
Negro de refinar. . . . . Fig. 58, 59.

Fig. 53. *Levadura de cerveza*, vista al microscopio.

Fig. 54. Vista microscópica de los *granos de polen.*

Fig. 55. Vista microscópica de los *gránulos de licopodio.*

Fig. 56. *Microscopios de Stanhope* A y B.

Fig. 57. *Microscopio de* M. *Gaudin.*

AA. Sombrero ó porta lente.

l, lente globular ó biconvexo.

BB. Caja de guta percha, de una medida dada

CC. Placas de vidrio ó porta objetos.

Fig. 58. *Aparato desecador de MM. Moride y Bobiere para la analisis de los abonos.*

A. Tubo ensanchado por su mitad que sirve para contener la sustancia que se deseca, sumergida en un baño de agua ó aceite.

B. Tubo de cloruro de calcio.

C. Frasco que contiene 1 decim. cúbico de solucion normal sulfúrica.

D. Frasco de llamada.

Fig. 59. *Aparato de* MM. *Moride y Bobiere para la dosificacion del carbonato de cal.*

A. Balon de fondo plano y delgado en el que se pone la sustancia cuyo carbonato de cal quiere dosificarse.

T. Tubo muy adelgazado por su parte inferior y cerrado por la superior con un pedacito de cera *c*, en él se echa cierta cantidad de ácido nítrico puro.

T'. Tubo lleno de cloruro de calcio fundido sostenido por un tapon de algodon cardado.

LAMINA X.

Articulos correspondientes.

OXIDOS DE MANGANESO Y POTASA. . . . . Fig 60, 61.
PAN. . . . . Fig. 62.
POTASIO. . . . . Fig. 63, 64, 65, 66, 67.

Fig. 60. *Aparato para el ensayo de los óxidos de manganeso del comercio*, segun el procedimiento de *Gay Lussac.*

Fig. 61. *Aparato de* MM. *Fresenius y Vill para el ensayo de los manganesos y para la dosificacion del ácido carbónico de las potasas y otros carbonatos.*

A. Balon que contiene 75 gr. de agua y el óxido de manganeso (2 gr. 27 ó el carbonato que se dosifica.

B. Balon que cabe 60 gr. de agua, lleno hasta su mitad de ácido sulfúrico concentrado.

a Tubo recto que se sumerje en el líquido de A: el orificio está tapado con un taponcito *b* de cera blanda.

c. Tubo de doble curvatura.

d. Tubo recto que termina á poca distancia del tapon.

Fig. 62. A. B. C. *Hongos del pan.*

Fig. 63. *Alcalímetro de Gay Lussac.*

Fig. 64. A*parato de* M. A*nthon para reconocer las potasas falsificadas por la sosa.*

A. Tubo probeta ó tubo medida.

Fig. 65 y 66. *Natrómetro de M. Pesier.*

A. Frasco de cuello ancho de la capacidad de unos 700 gr. que contiene la solucion que se ensaya; su temperatura se determina por medio de un termómetro E que se sumerge en él.

B. Probeta de pie, marcada con una señal *m m* que indica el nivel á que hay que llegar para tener un volumen de 300 cent. cúbicos.

N. Natrómetro.

Fig. 67 *Potasímetro de* M. *O. Henry.*

AB. Tubo de vidrio de unos 0,60 m. de longitud y de 0,004 de diámetro que contiene la solucion graduada de perclorato de sosa; está fijo por medio de dos abrazaderas á lo largo de una plancha graduada en 100 partes.

A. Embudo de vidrio.

r. Llave de cobre.

LAMINA XI.

Artículos correspondientes.

Fig. 68. Hebras de *lino* (A) de *cáñamo* (B) de *algodon* (C) de *seda* (D) de *lana* (E) vistas al microscopio.

Fig. 69. *Contador de hilos ó lente montado.*

Este aparato se compone de dos placas de laton, de las que la una *p* lleva el lente; pueden doblarse una sobre otra por medio de las charnelas c. y c′, cuya disposicion facilita su traslacion de un punto á otro.

B. Contador de hilos, cilíndrico.

Fig. 70. *Tubo acetimétrico.*

Fig. 71 y 72. A*parato destilatorio de Gay Lussac*, modificado en su construccion por M. Duval para la investigacion del alcool en los líquidos espirituosos (vinos, aguardientes, etc.)

E. Cubierta de palastro que forma un hornillo y en la que se coloca una lámpara de alcool de tres mechas.

C. Cucúrbita destinada á recibir el líquido que se ha de destilar.

T. Tubo de cobre que se atornilla por un lado á la cucúrbita y que entra á frote por el otro en el serpentin s á donde conduce los vapores alcoólicos.

Este serpentin está provisto de un embudo A por el cual se echa el agua que sirve para enfriarle y que hace salir la caliente por el tubo-B.

M. Pequeña probeta que sirve para recojer hasta la señal marcada un decílitro del líquido destilado. N, Probeta grande que recibe el líquido de la probeta M, á fin de apreciar el grado por medio del alcoómetro centesimal.

Fig. 73. A*lambique de* M. *J. Salleron para el ensayo de los vinos por destilacion.*

A. Lámpara de espíritu de vino.

B. Balon de vidrio que sirve de caldera.

C. Serpentin contenido en un vaso que hace las veces de refrigerante. Este serpentin comunica con el balon B por medio de un tubo de goma elástica D, terminado por un tapon E que se adapta al cuello del balon B.

F. Probeta en la que se marcan tres divisiones: una *a* sirve para medir el vino ó el líquido espirituoso que se quiere destilar: las otras dos marcadas 1/2 y 1/3 para valúar el volúmen del líquido que sale del serpentin.

Esta probeta lleva en toda su alturauna ranura en la que recibe el termómetro H sin que incomode los movimientos del alcoómetro G.

El juego de este aparato es el mismo que el del alambique de Gay-Lussac, Duval, etc.

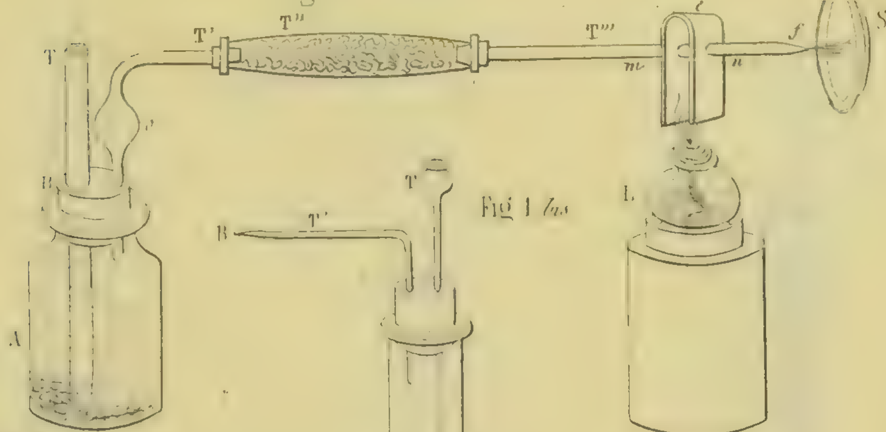
Fig. 74.—*Soplete de boca* llamado de *Berzelius*.

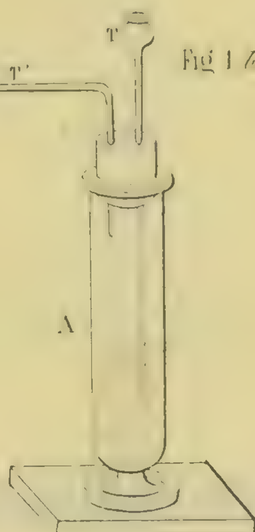
t. Tubo cónico de palastro barnizado, laton ó maillechort de 20 á 25 centímetros de longitud.

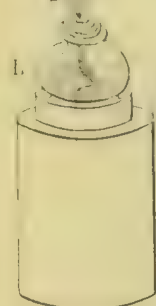
i. Boquilla de marfil.

r. Reservatorio de estaño laton ó maillechort que sirve para condensar el vapor de agua lanzado con el aire por los pulmones: á este reservatorio se ajusta un pequeño tubo *l* terminado en un pico de platino *p* con un agujero del diámetro de una aguja muy fina.

Este instrumentito sirve para hacer en algunos minutos los ensayos por la via seca, mediante los cuales se reconocen cierta sales (V. *Propiedades características de las sales*).


Fig. 1
T
T'
T''
T'''
S
f
m
n
B
A


Fig 1 bis
T
T'
B
A


L

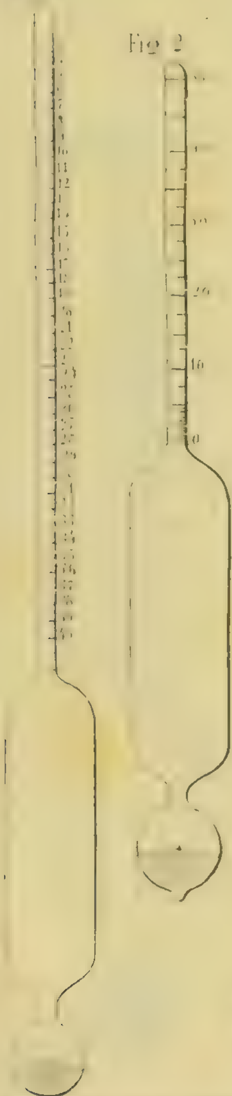
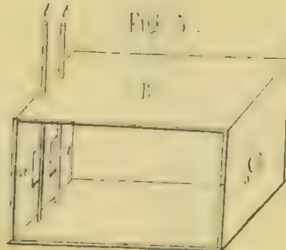
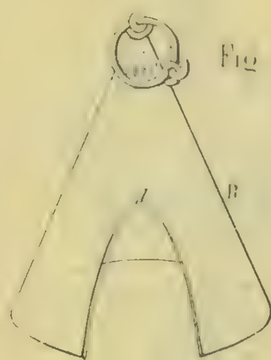
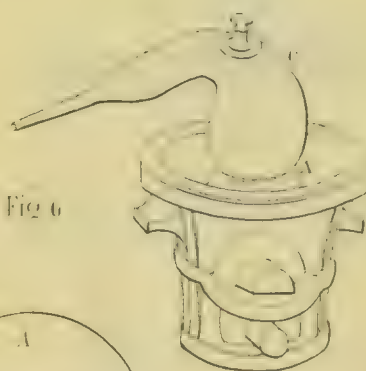
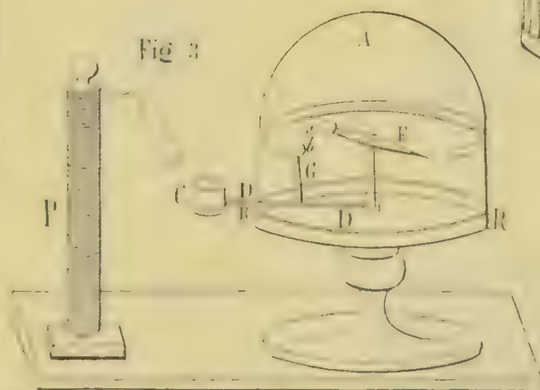

Fig 4


Fig 2


Fig 5
E

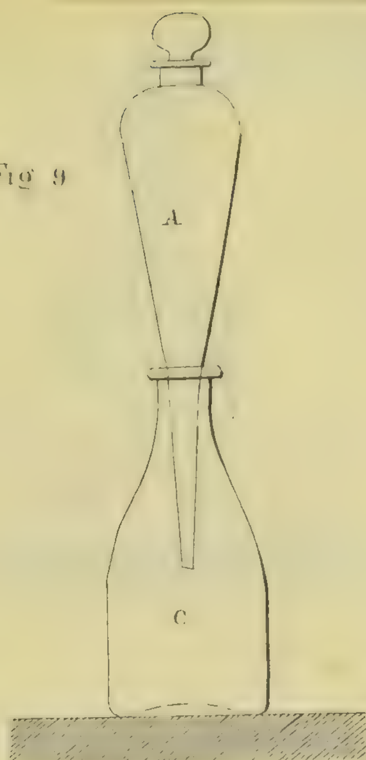

Fig 7
B

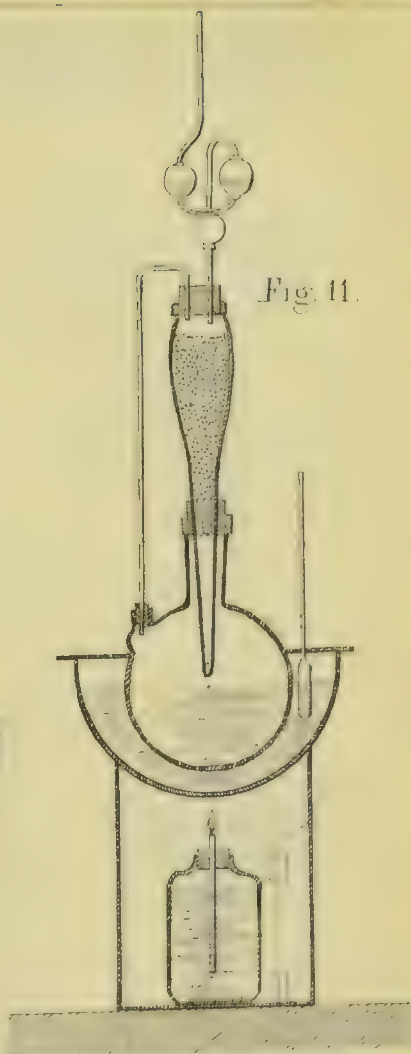

Fig 6


Fig 3
A
F
G
C
D
R
P


A


Fig 8


Fig 9
A
C


Fig. 11.

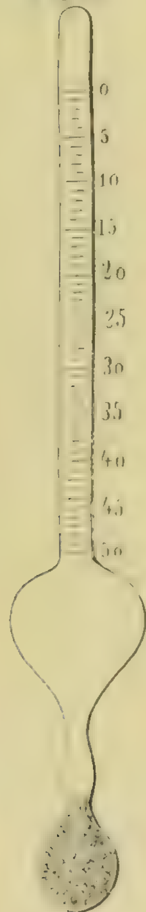

Fig 13
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50


Fig 10
A
B

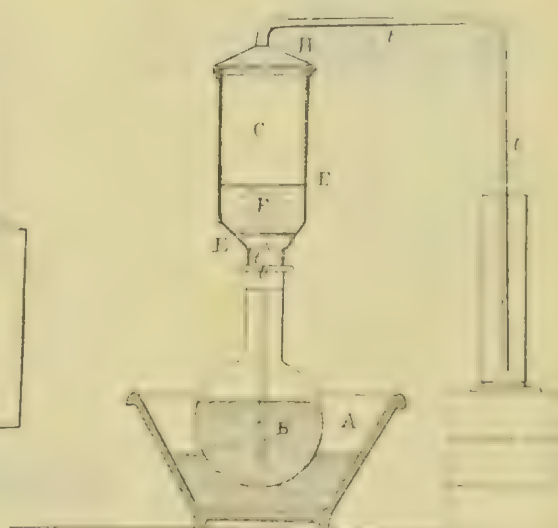
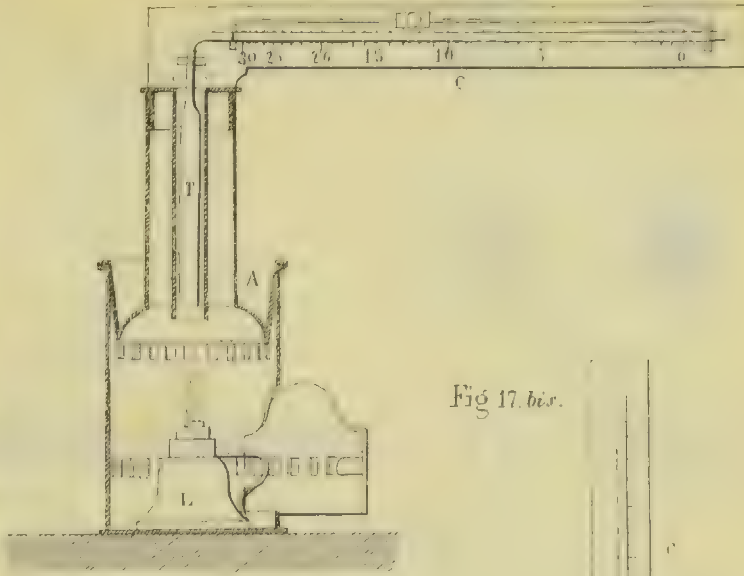
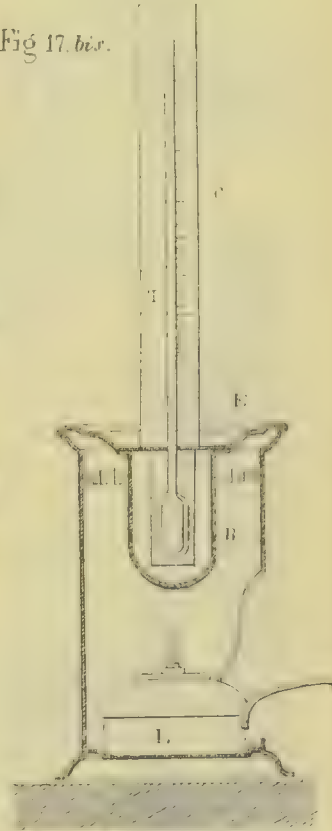

Fig 12
B
C
E
F
A


Fig 14.
Fig 15.


Fig 16
A
T
C
L


Fig 17. bis.
C
T
E
B
L

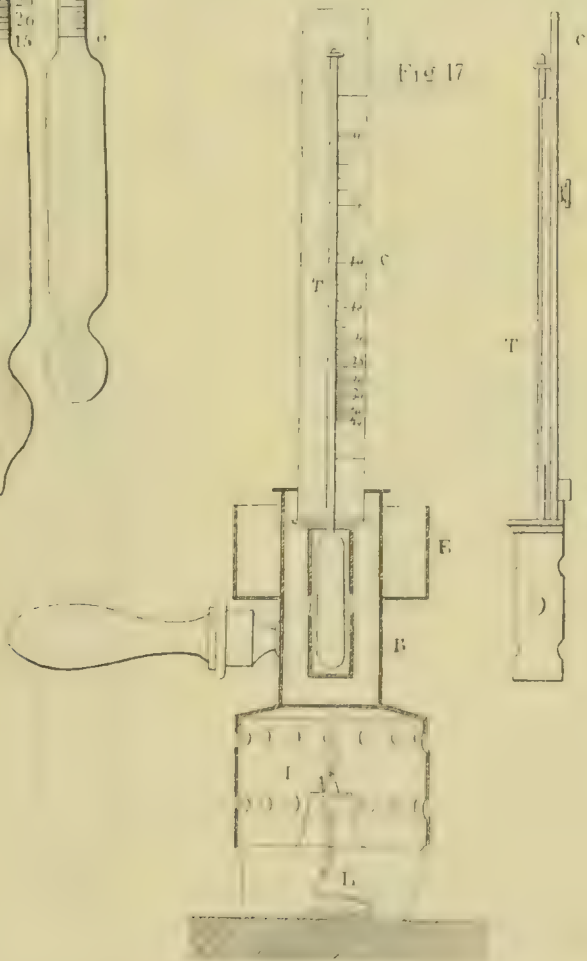

Fig 17
C
T
E
B
L



Fig. 19

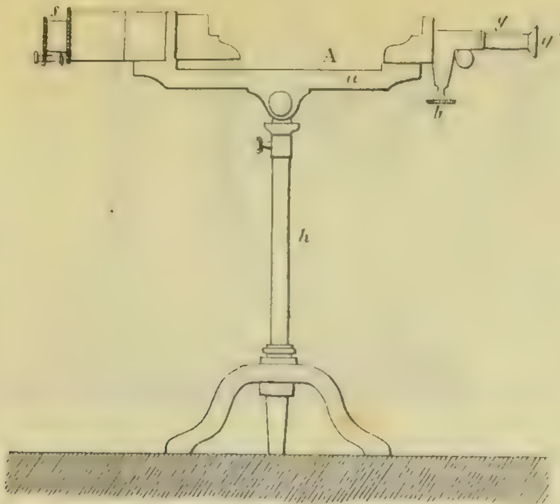


Fig. 24



Fig. 26

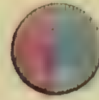


Fig. 25



Fig. 27

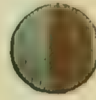


Fig. 23

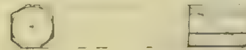




Fig. 18

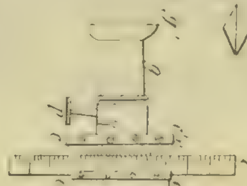


Fig. 22

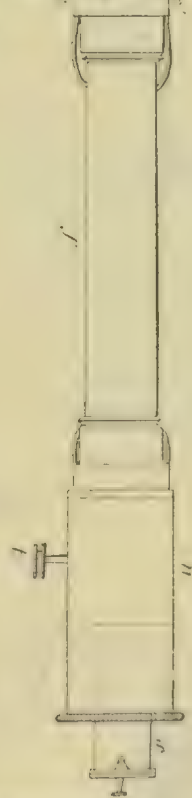


Fig. 20

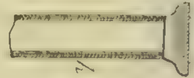
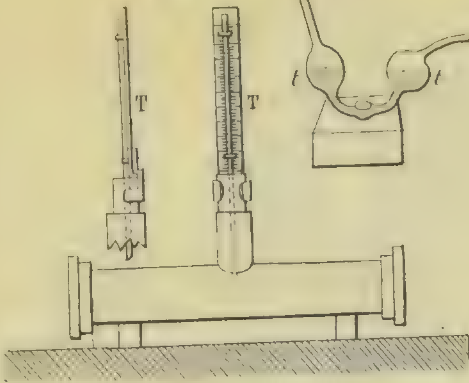
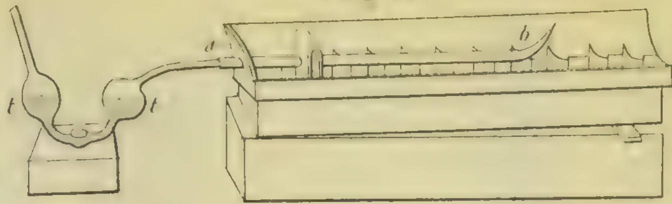


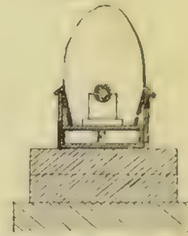
Fig. 21

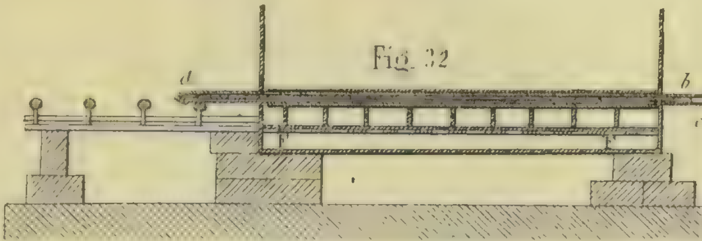


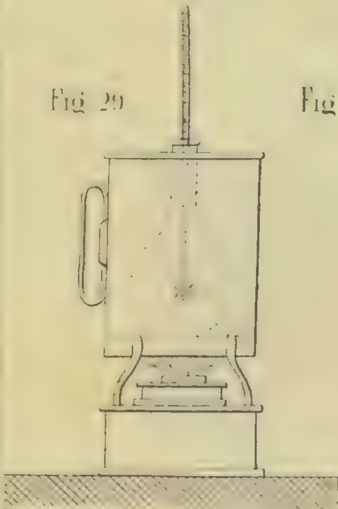


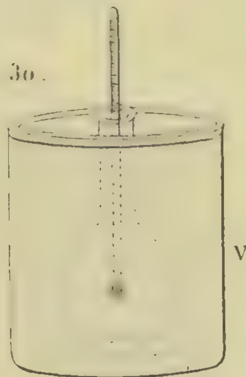












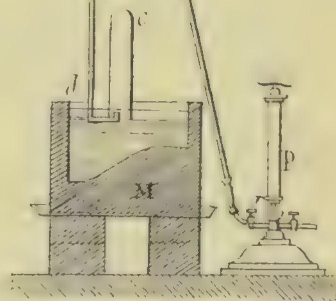
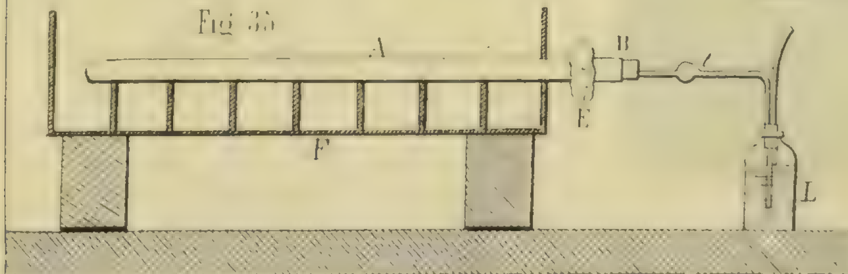
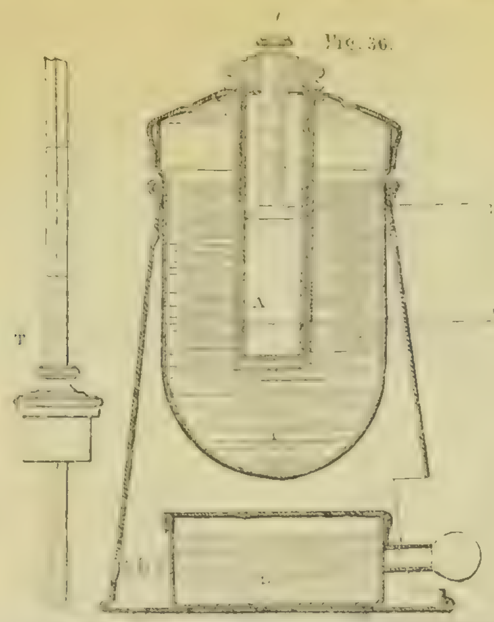


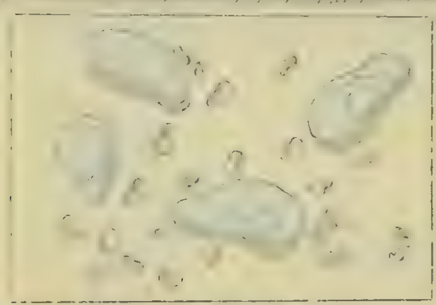
Fig 31.

16.gr 471
loo cub.

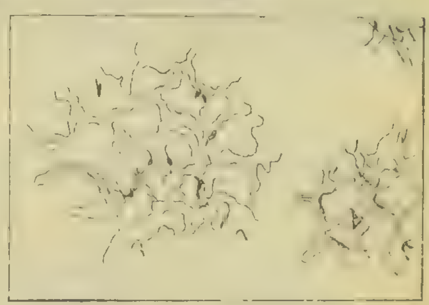








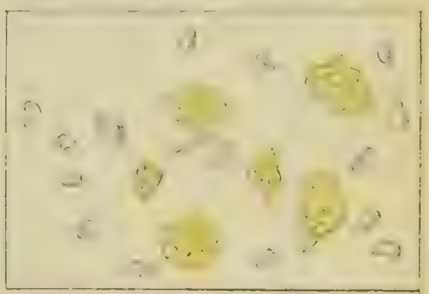
Fecula de [illegible]



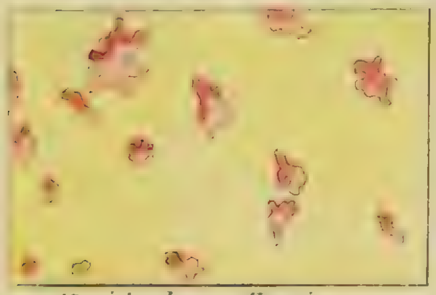
Harinas de Leguminosas



Harina de [illegible]



Maiz

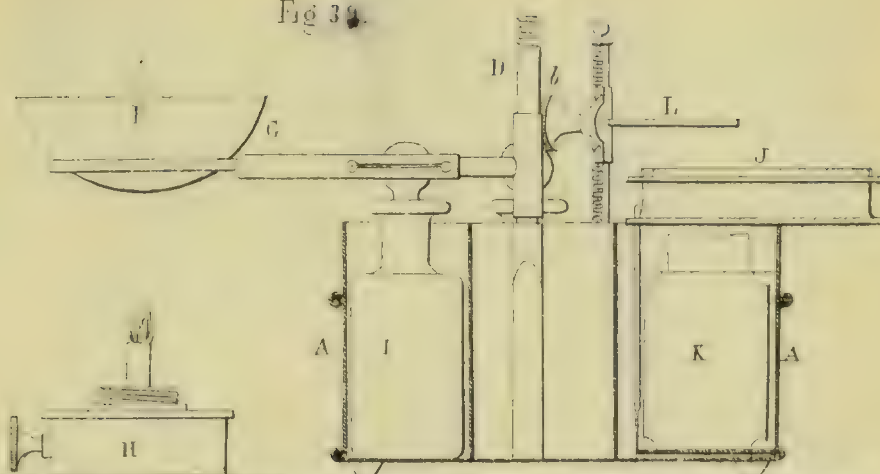


Havichuelas y Alverjas



Trigo [illegible]




Fig 39.
D
b
L
F
G
J
A
I
K
A
H

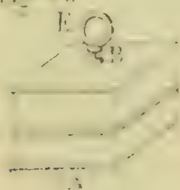

Fig 42
E
B


Fig 41
J

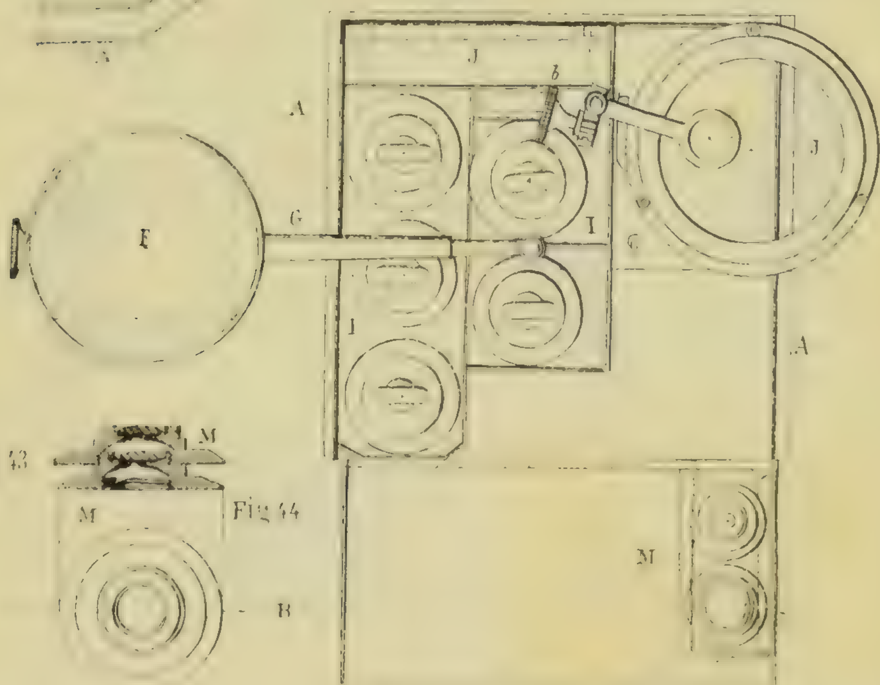
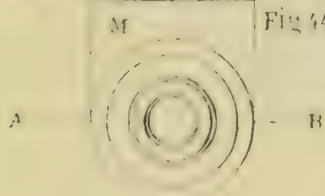
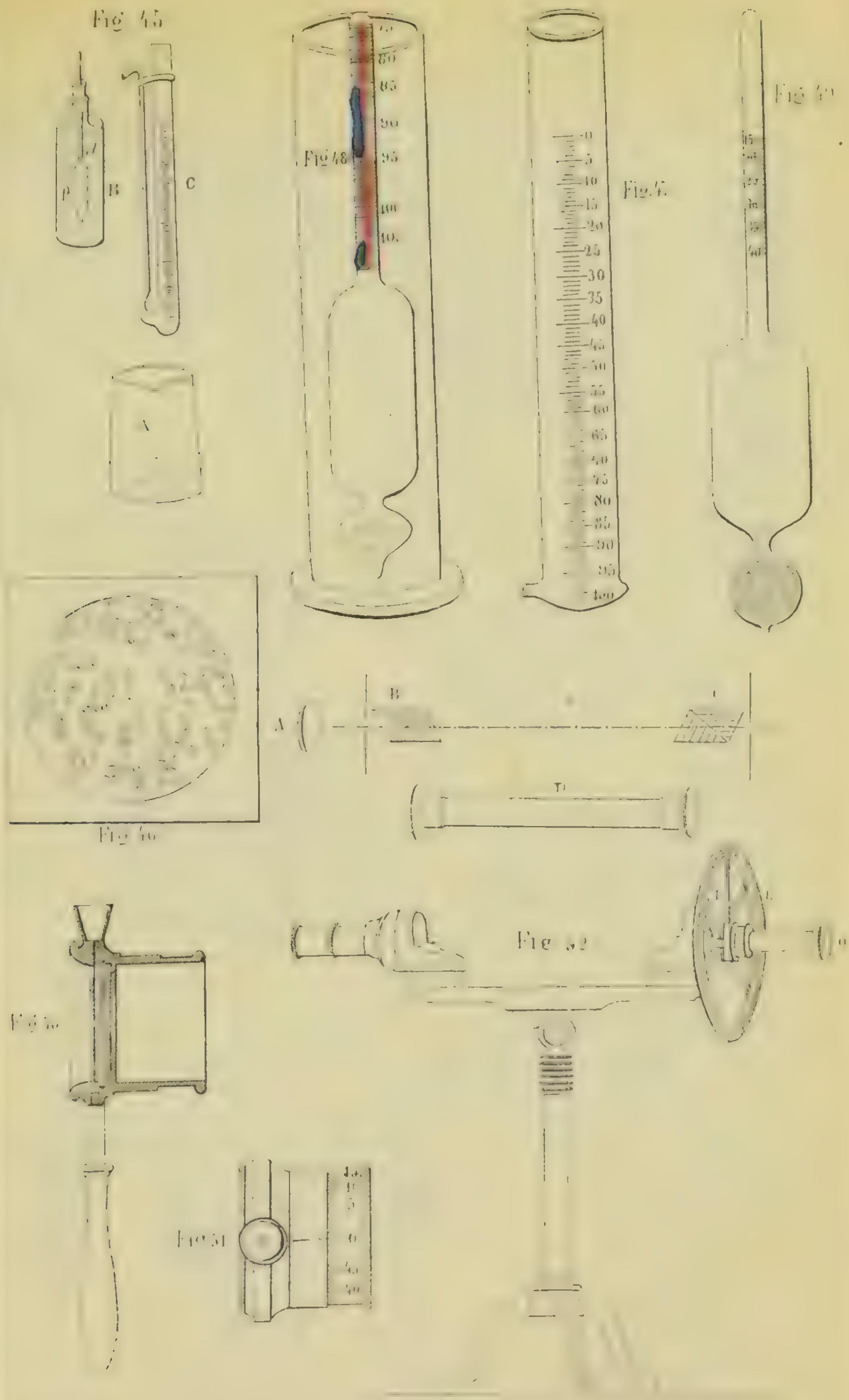
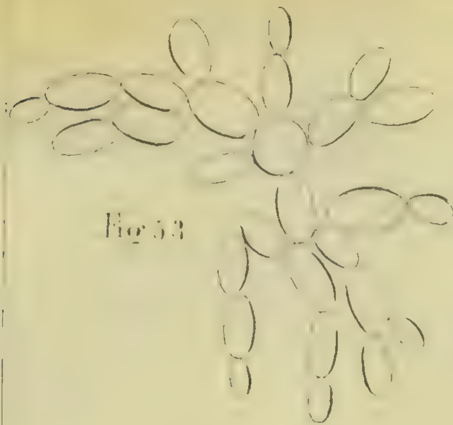

Fig 40.
J
b
A
J
F
G
I
G
I
A
M


Fig 43
M


M
Fig 44
A
B


Fig. 45
B
C
A
Fig. 48
Fig. 46
Fig. 51
Fig. 52


Fig. 53

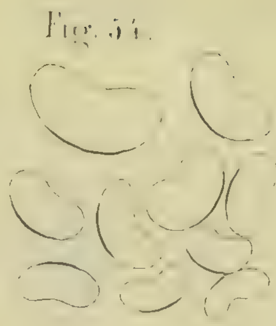
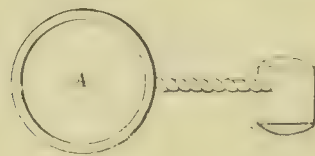

Fig. 54.



Fig. 59


Fig. 55.



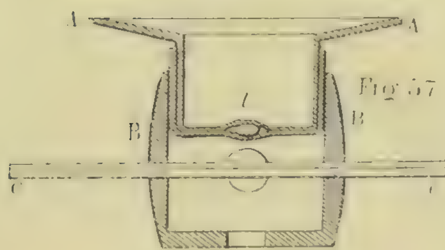


Fig. 57

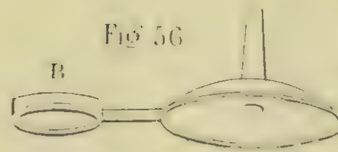


Fig. 56

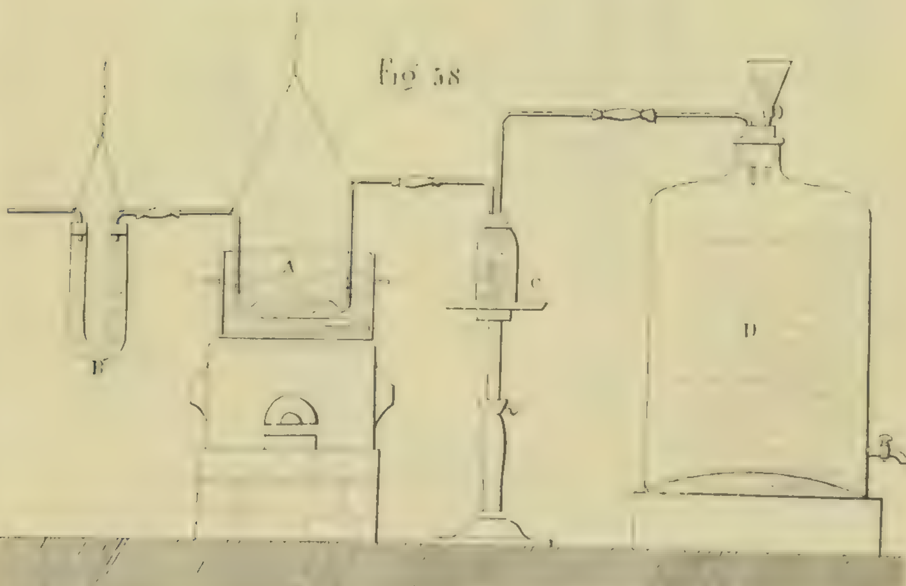
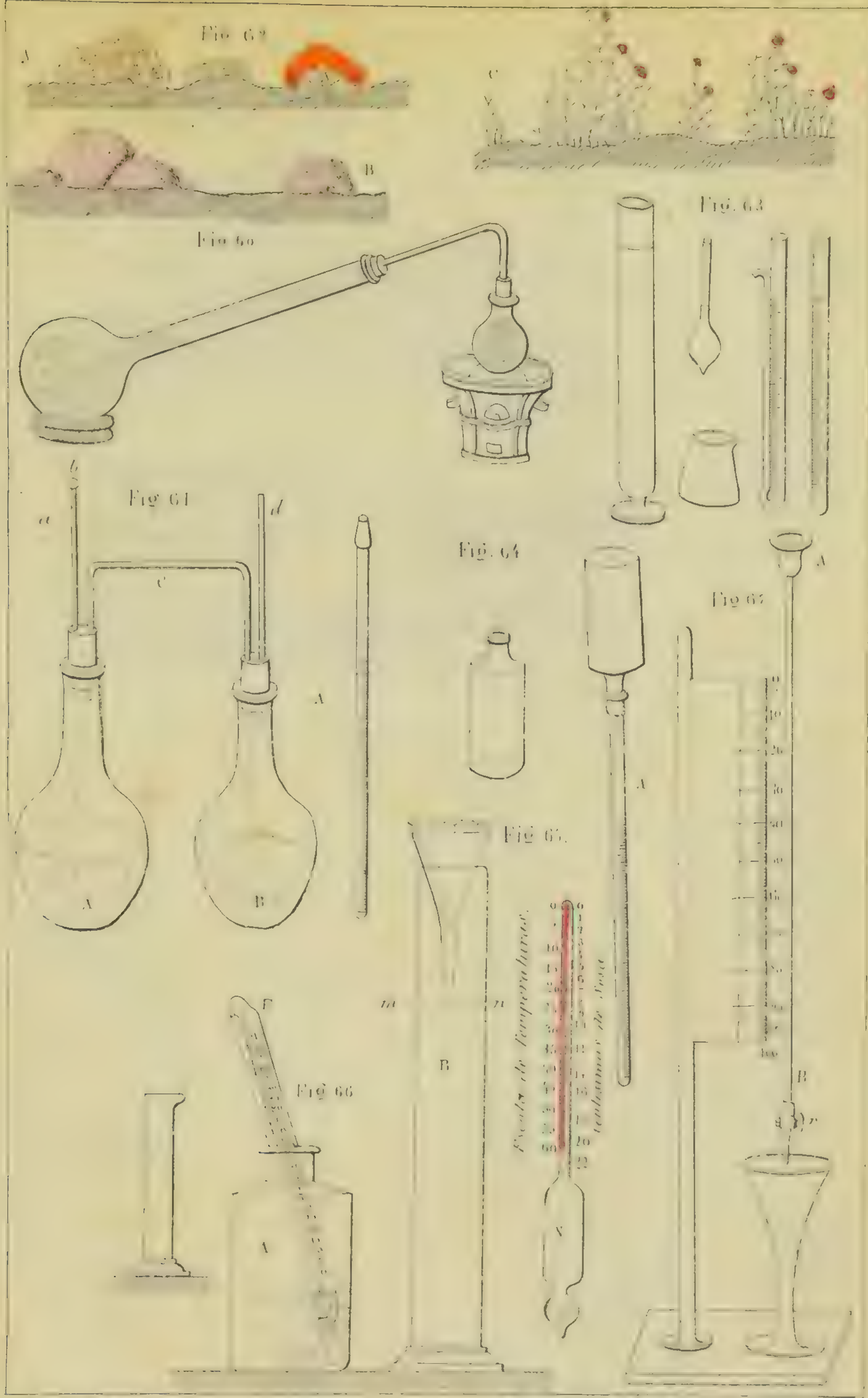
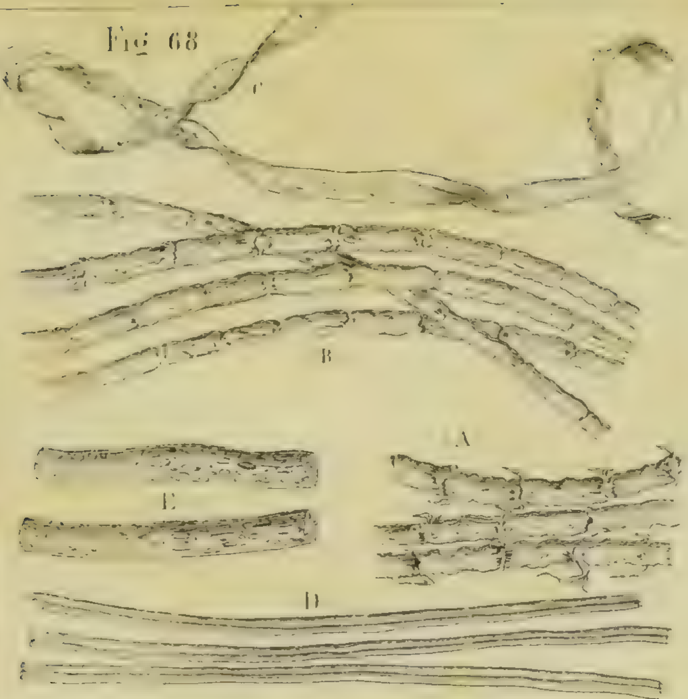
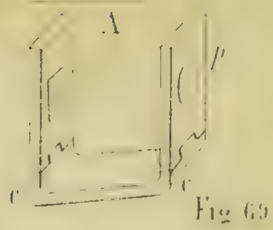


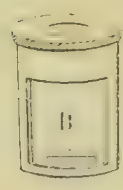
Fig. 58

Lit. de Sanchez Huertas 16 y 18 Madrid.


Fig. 62
A
B
C
Fig. 60
Fig. 63
Fig. 61
a
b
d
c
A
B
Fig. 64
Fig. 67
Fig. 65
Escala de Temperaturas
Areómetro de Sosa
Fig. 66
F
m
n


Fig 68
C
B
A
E
D


A
p
C
Fig 69


B

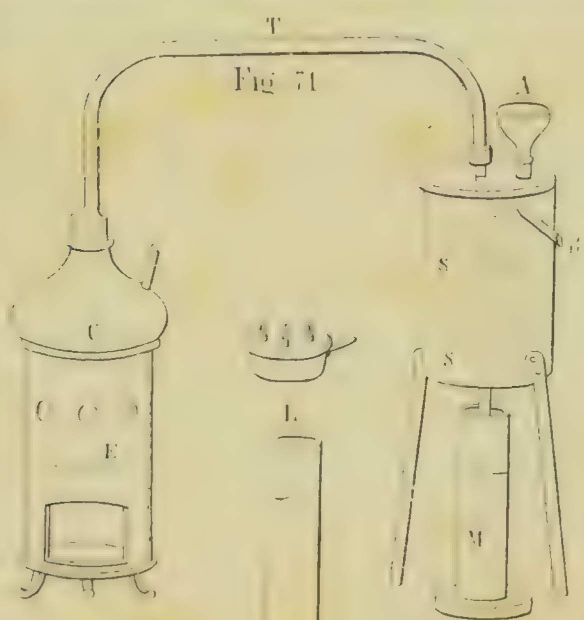
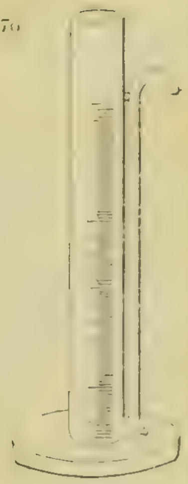

T
Fig 71
A
S
C
E
S
L
M


Fig 74
t
r
p


Fig 70

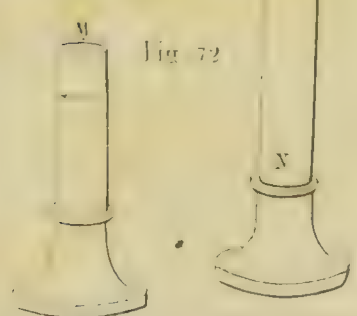

M
Fig 72
N


Fig 73
D
E
C
B
F
A
H
G

